CHIP

CHIP tár

CHIP SPECIAL

8

Ára: 1495 Ft

A filmkészítés alapjai ● Számítógépes szerkesztés és vágás ● Videodigitalizáló kártyák ● Tévé- és rádiókártyák ● Szerkesztő- és vágóprogramok ● Trükkprogramok ● Videomagnók, kamerák és tévékészülékek ● Házimozi ● Dolby hangrendszerek

CD-ROM

Videó és a PC

Mi a leggyorsabb? • Mi a legjobb? • Mit használjunk? • Mit vásároljunk? • Hogyan kezeljük?

A lap, amely választ ad a számítástechnika legtöbb kérdésére 100–132 színes oldalon és CD-ROM-on

A CHIP Magazin 1 példányának ára 616 forint.
Ha Ön előfizet, akkor Önnek egy példány csak 493 forintba kerül!

Előfizetői szelvényünket megtalálja lapunkban.

Érdeklődjön: Vogel Publishing Kft., 1300 Budapest, Pf 210, telefon/fax: 149-4768, Fehér Ildikó

Filmkészítés számítógéppel

A legtöbb modern háztartásban a számítógép mellett megtalálható a videomagnó és a kamera is. A három eszközzel – kis ráfordítás után – akár saját magunk is készíthetünk videoklipeket. A CHIPtár 8-as kiadványát ennek az izgalmas témának szenteljük.

Az első részben röviden megismertetjük olvasóinkat a filmkészítés elméletével és trükkjei-vel. A folytatásban a video- és hangtechnika számítástechnikai összetevőit, igényeit taglaljuk. Bemutatunk több videodigitalizáló, tévévevő és rádióvevő kártyát, vágó- és szerkesztőprogramot.

Kiadványunk második felét a filmkészítés készülékeinek és a műsorforrásoknak szenteltük. Hasznos információkat olvashatnak a videomagnókról, a kamerákról és a tévékészülékekről. Külön fejezetbe kerültek a házimozival és a műholdas tévévétellel kapcsolatos tudnivalók.

A mellékelt CD-ROM-on számos érdekes shareware program mellett több hatékony vágó- és szerkesztőprogram kipróbálható demó változatát nyújtjuk át Önöknek.

Reméljük, írásaink segítségével olvasóink új és érdekes területét próbálhatják ki a multimédia világának.

A jó döntés alapja a sokoldalú információ

Ezt nyújtja Önnek a havonta megjelenő, jelzőszámos műszaki magazin, amely

- **széles körű tájékoztatást ad a hazai és külföldi műszaki újdonságokról, korszerű berendezésekről és technológiákról,**
- **bemutatja a gyártókat és forgalmazókat a felhasználói vevőkörnek a hazai versenypiacon.**

És ami plusz: a díjmentes, jelzőszámos, számítógépes olvasószolgálat közvetlen kapcsolatba hozza a gyártókat és forgalmazókat a vevőkkel.

Nálunk mindenki „megkapja a magáét"!

Legyen Ön is előfizetőnk!

Előfizetem: az MM Műszaki Magazint egész évre 2520 forintért ☐

Név: .....

Cég neve: .....

Cím: .....

Előfizetés módja: csekken ☐ átutalással ☐

Előfizetés kezdete: .....

Kelt: .....

Vogel Publishing Kft., 1139 Budapest, Hajdú u 42–44. II. emelet, telefon/fax: 252-3731. Terjesztés: Fehér Ildikó, telefon/fax: 149-4768

Videó és a PC

Ajánlás: Filmkészítés számítógéppel 3

A filmkészítés ábécéje
Az ötlettől a filmig 6

Képfeldolgozás
A merevlemez mint videokazetta 11
Így kerül a film a lemezre 13
Trükkfilm – avagy film a PC-ből 16
Trükkfilm – műhely 18
Tévé- és rádiókártyák, videodigitalizálók 25
Tévéstúdió egyetlen kártyán 31
Rendszeroptimalizálás 34

Perifériák
Videomagnók 37
Kamkorderek 42
Hagyományos vagy tizenhatos? 45

Műholdas műsorszórás
A műholdas műsorszórás alapjai és története 51
Kódolás műholdon 56
Műholdas kisszótár 60

Házimozi
A házimozi elmélete 63
Dolby Surround AC-3 – kérdések és válaszok 68
A valósághű térhangzás 72

Hangrendszerek
Dolby-kronológia 77
Filmhang-lexikon 79

Programok a CD-ROM-on 82

CHIPTÁR: Videó és a PC

Felelős kiadó: **Ivanov Péter** ● Sorozatszerkesztő: **György György** ● Szerkesztő: **Bérces László** ● Olvasószerkesztő: **Dervenkár István** ● Címlapgrafika: Stefan ● Kiadja és terjeszti a Vogel Publishing Kft. ● Megvásárolható a kiadóban: 1139 Budapest, Hajdú u. 42–44. ● Megrendelhető telefonon a (36-1) 149-4768-as vagy faxon a 252-3004-es számon. ● Hirdetésfelvétel: Vogel Publishing Kft. Reklámiroda. Levelezési cím:1300 BUDAPEST 3. PF. 210, telefon/fax: (36-1) 252-3641 ● A színbontás és a tördelés a Vogel Publishing Kiadóban, QuarkXPress 3.1, Adobe Illustrator 5.0, Adobe Photoshop 2.5, Adobe Super ATM és az Adobe Dimensions programok segítségével készült. ● Montírozás és nyomás: Veszprémi Nyomda Rt. Felelős vez.: Erdős András vezérigazgató ● Copyright © „CHIP" Vogel Publishing Kft., Budapest, Magyarország ● A közölt cikkek fordítása, utánnyomása, sokszorosítása, valamint adatrendszerekben való tárolása kizárólag a kiadó engedélyével történhet. A megjelentetett cikkeket szabadalmi vagy más védettségre való tekintet nélkül használjuk fel.

HU ISSN 1219—4522

Az ötlettől a filmig

A technikailag tökéletes felvétel csak egyike azoknak az előfeltételeknek, amelyek szükségesek a saját film készítéséhez.

Az amatőr filmes legtöbbször egyszerre producer, rendező, operatőr, hangtechnikus és vágó. Ezért a filmezés során érdemes a klasszikus gyártási módszerek felé orientálódni. Ehhez adunk néhány ötletet.

Sikeres filmnél a legfontosabb a következetes tervezés. A film több, mint egymás után rendezett állóképek vagy mozgóképek sorozata. Egy történet mozgóképekkel mesélhető el. Ehhez azonban nem elegendő, hogy a hiányzó mozgásokat buzgó zoomolással pótoljuk.

Jó gyakorlat, ha egy filmet először hang nélkül nézünk meg. Ha a néma változat kielégítő, akkor a film minden feltétellel rendelkezik ahhoz, hogy később hanggal és beszéddel is meggyőző legyen. Ahhoz, hogy „bedolgozzuk" magunkat a film világába, jó gyakorlat némafilmmel kezdeni és azt később a vágási technika segítségével zene ritmusához igazítani.

Forgatókönyv

Első „rendezői" projektként célszerű riportot forgatni. A következő lépés egy olyan interjú lehet, ahol a párbeszédet hatásos és meggyőző képekkel szerkeszthetjük egybe.

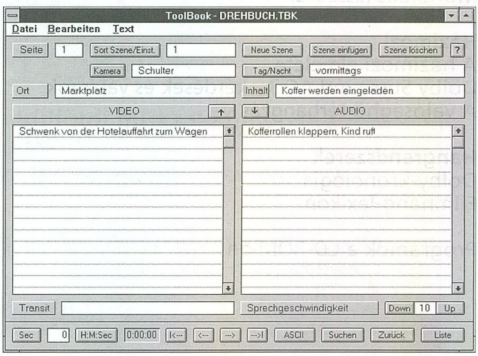
A legegyszerűbb, ha a beszélgetőpartnerünket filmezzük és a köztes vágások anyagát külön gyűjtjük össze. Ezeket a szerkesztés során akkor vágjuk be, ha a „beszélő fej" unalmas, vagy a hang ugyan jó, de a film képei kevéssé kielégítőek. Ilyen „pótképek" lehetnek például a beszélgetőpartner kezéről készült közelik, vagy távoli, úgynevezett nagytotál felvételek, amelyeknél nem feltétlenül követi a hang a szájmozgást.

Az aranyvágás

Lényegében a filmvágások döntik el, milyen véleményt alkot a néző egy filmről. Számos esetben a vágás mentheti meg azt is, amit a felvétel során elrontottunk. De soha ne felejtsük: amit a kamera nem látott meg, azt a vágóasztal sem adhatja viszsza.

Egy sikeres filmforgatáshoz elengedhetetlen az alapos tervezés. Sok esetben az is elegendő, ha azt, amit a filmmel el akarunk mondani, felírjuk, és egyedi lépésekre bontjuk. Sokat segíthet egy forgatókönyv. Jó forgatókönyvből legtöbbször nem nehéz meggyőző erejű filmet készíteni. Néhány esetben azonban előfordulhat, hogy vágásokkal az egyórányi videoanyagból csak egy izgalmas rövidfilm állítható össze.

A hatalmas videofilm-kínálat miatt a nézők elvá-



Megkönnyíthetjük a munkánkat, ha részletes nyilvántartást készítünk a felvételeinkről

rásai is növekszenek. Az elkényeztetett nézők már nem elégszenek meg homokba rajzolt címfeliratokkal. Egy zenei vagy reklámklip forgatásához immár szükségessé váltak a nagy ráfordítással járó utómunkálatok és a trükkasztalok technikáinak bevetése. A PC és a videó kombinációja a modern

trükkfilmtechnika számos lehetőségét teszi mindenki számára hozzáférhetővé. A sikerhez vezető út azonban sok precíziós munkát követel: gyakran szükséges az egyes jelenetek képekre tördelése, képről képre történő átdolgozása, és ezt követően az egész film újbóli összeállítása.

Ha már rendelkezünk egy korszerű, jól kiépített PC-vel és videokamerával, akkor a kiegészítő programok és hardverek bevonásával sok lehetőség nyílik előttünk.

Trükk – vágással

Miért kell egyáltalán vágni? Nagyon egyszerű: vágás nélkül rendkívül alapos tervezés szükséges, és még így is szinte megoldhatatlan a kivitelezés. A jeleneteknek hajszálra úgy kell lezajlani, ahogy azt később láttatni szeretnénk. Ez az időbeli és a térbeli korlátok miatt csak nagyon ritkán valósítható meg. Ezért nem kerülhetjük el a vágásokat.

A vágással többféle célt is megvalósíthatunk. A legegyszerűbb esetben kívághatjuk a kevéssé sikerült és unalmas képsorokat. Példának vegyünk egy felvonulásról szóló filmet. A menet, mint szekvenciális esemény legtöbbször jól megfér egy videokazettán. Kivágni csak az egyes csoportok közötti szüneteket kell. Ezzel viszont a film akár a felére is rövidülhet. A nézőkre az ilyen film nagyon kevés hatást gyakorol, mert csak röviden informálódhatnak a díszmenet csúcspontjairól.

Egy izgalmasabb film összeállításához több előkészület szükséges. A kamera, amelyik az út szélén állva dokumentálja a menetet, nem feltétlenül elégíti ki a nézők igényeit. Különböző perspektívákból és benyomásokkal készített jelenetekben gazdag képsorokat vár. A megoldás az, hogy a történetet mozgó képekkel meséljük el. A filmünket először hang nélkül nézzük meg, így jobban megítélhetjük a képi hatásokat.

Azért, hogy a filmbe feszültséget is vigyünk, válasszuk a klasszikus megoldást, az úgynevezett párhuzamos vágást. Ebben két, egymással összefüggő történetet egy időben mesélünk el. Hogy a példánál maradjunk: a díszmenetet váltakozva nézhetjük a nézők és a résztvevők szemszögéből. Gyors jelenetváltásokkal érhetjük el a kívánt feszültséget.

A Music TV videoklipjei is gyakran csak az optikai feszültségkeltéssel operálnak. A gyors, rövid beállítások, melyek tökéletes szinkronban vannak a zenével, a nézőből kiváltják az elvárt feszültséget.

Ezek a zenés filmek jó ötletet adnak a rövidfilmek készítéséhez. Veszünk egy jó zenét, és átgondoljuk, hogyan lehetne ezt illusztrálni. A legfontosabb, hogy megtaláljuk azokat a képeket, amelyek a zenénkhez és annak ritmusához igazodnak. Automatikusan megoldhatjuk a nehéz feladatot, hiszen van egy illeszkedő hangsávunk. Ráadásul egy filmet kommentárok nélkül is meg kell értenie a nézőnek. A klipkészítéssel az összes rövidfilmkészítési fogást megtanulhatjuk.

A filmvágást jól végeztük el, ha:

- Az akciók befejezettek. Például egy poharat állítunk az asztalra, a szereplő leül és felüt egy könyvet. A három rövid jelenetet feszes vágásokkal illesszük össze!
- Változtassuk a mozgások irányát! Például egy kerékpáros cikkcakkban kerekezik. Két lehetőség van ennek ábrázolására: madárperspektívából, amely a kerékpározásról informál, vagy az egyes jelenetek kemény vágásával, amelyekben a kerékpáros jobbról jön a képbe és balra hagyja azt el, majd balról jön a képbe és jobbról hagyja el. Ezen a példán jól érzékelhető, hogy egy képsor pontos tervezést igényel.
- Föléforgatás szükséges. Téma: egy nap a bolhapiacon. Kezdjünk a stand felépítésével és zárjunk a stand lebontásával. A kettő között kell a történetet néhány jelenettel elmesélni.
- Feszültséget kell teremteni. Például a néző többet lát a cselekmény helyszínéből, mint a szereplő, és így megjelenhet egy mentális kép a mozgásról. Ezt a technikát gyakran használják fel a krimikben.

A kemény, feszes vágások olyan bevált stíluseszközök, amelyeket ha megfelelően használunk, a néző észre sem vesz. Ehhez nem feltétlenül szükséges egy vágásvezérlő program. Korszerű kamerával és videomagnóval – amelyek synchro-edit funkcióval összeköthetők – ez a feladat a hagyományos analóg videotechnikában semmilyen problémát nem okoz. Az eredmény egy hosszú órák munkájával elkészített egyedi példány, és ha végül a próbavetítésnél észrevesszük, hogy a sorrend nem stimmel, kezdhetjük elölről az egészet.

Más a helyzet az elektronikus vágásvezérlésnél: a jelenetsort egyszerűen megváltoztathatjuk, és PC-nk egyetlen gombnyomással elkészíti az új filmet. Természetesen ez csak akkor működik képpontossággal, ha rendszerünk timecode-ot használ.

Az egyszerű technika teljesen csődöt mond, ha különleges átmeneteket akarunk készíteni a jele-

netek között. A professzionális vágóasztal lehetővé teszi az átmenetek százait akár három dimenzióban is, ahol a képátmenetek geometriai formákkal történnek.

A számítástechnikában idáig ez csak az Amigákon volt lehetséges, és ott is lényegében csak az NTSC képnormával.

De az olyan programok megjelenése óta, mint az Adobe Premiere, a Splice, vagy a Granit – melyek már windowsos PC-n is futnak –, egy megfelelő hardverösszeállítással és a szükséges kreativitással professzionális stúdiótechnikát varázsolhatunk otthonunkba. Sőt, az új videograbber kártyákkal a videofilmeket már VHS-minőségben – tehát teljes képmérettel a mozgóképeknél – állíthatjuk elő PC-nken.

Új alternatívát kínálnak a Grundig videomagnók és a hasonló, úgynevezett PC-VCR rendszerek. Ezekbe a magnókba sok olyan dolgot építettek be, amire egy film vágása során szükségünk lehet. Ráadásul az ilyen bonyolult feladatok vezérlése egyszerűbb egy windowsos programmal.

Vágási effektusok – kevesebb gyakran több

A kemény vágásokon kívül szerény eszközökkel is könnyen megvalósíthatunk effektusokat. Egyszerű például az átúsztatás a jelenetek közötti átmeneteknél. A kemény vágás észrevétlen a néző számára – az átúsztatás viszont stíluseszközként hat és tudatosan észrevehető. Ezért rossz ötlet egyetlen filmen belül kipróbálni az összes blendézést és trükköt.

A Fast Videomachine rendszerben gazdag trükkkönyvtár áll a szerkesztő rendelkezésére. Most csak az átúsztatási effektusok közül említünk meg néhányat:

- *Wipes:* olyan módszer, amelynél az egyik kép a másikat pótolja.
- *Dissolves:* blendék sokasága, amelyeknél az egyik képet egy másikra cseréljük. A blendék geometriai alapformák.
- *Clock:* egy képet pótol egy másikkal, miközben egy blende, mint az óra mutatója fut körbe a képernyőn, és emögött beúszik az új kép.

További effektusok is vannak, amelyeknél alapjában véve egy egyenes vonal fut végig a képernyőn, és annak elhaladásával a videokép kicserélődik egy másikra. A bonyolultabb blendék két vágóvonallal dolgoznak a képben, s olyan benyomásunk alakul ki, hogy egy ajtó kinyílik vagy bonyolultabb esetben egy ablakzsalu átfordul.

Mindegyik programnál érdemes beállítani az effektusok időtartamát és jellegét. Ezenkívül használhatjuk még azokat az effektusokat is, amelyeket a grafikus programokból képlopásra használunk.

Ha egy teljesen egyedi stílust akarunk kialakítani, saját blendéket és szűrőket kell meghatároznunk, külön paraméterekkel. A blendék használatánál éppen ezért a kezdők először kis videosorozatokon szerezzenek elegendő tapasztalatot, és ne feledjék a cselekvéssort dokumentálni, hogy később az effektusok beállításakor utólag rekonstruálhassák azt.

A vágólista kezeli a tartalékjeleneteket

A filmvágás kiindulópontja a vágólista. Egy ilyen lista több módon készíthető el. A legegyszerűbb, hogy elővesszük a forgatókönyvet. Pontosan tudjuk, melyik jelenet melyik szalagon található, és milyen sorrendben kell azokat összeállítani. Itt csupán az ábrázolt anyag kell, és a számos klip közül ki kell választanunk azt, amelyiknél a forgatás a legjobbra sikerült. Kisebb hibák esetén esetleg több klipből is összeválogathatjuk a tervezett jelenetet és elkészíthetünk egy új átmenetet. Sokkal több munkát követel tőlünk az előkészítés akkor, ha tervek nélkül filmeztünk.

Egy ünnepi menet dokumentálásánál például nem lehet minden részletet előre megtervezni. Először a meglévő filmanyagból kell kiválogatni a szóba jöhető részeket, szükség esetén az archív anyagokhoz fordulni, azokkal kiegészíteni. Az első általunk forgatott filmnél célszerű először átgondolni az operatőr összes feladatát, majd a tervezettnél többet forgatni. Erre azért lehet szükség, mert előfordulhat, hogy néhány motívum később, a jelenetváltásoknál mégis kiesik. A videofilm gyakorlatilag semmibe sem kerül, és a félresikerült felvételek szalagjait gond nélkül újból felhasználhatjuk. Ez nagy előrelépés a korábbi Super-8-as filmekhez képest, ahol minden méter film számított.

Térjünk vissza a vágólistához: a pontos áttekintés érdekében elkerülhetetlen a filmanyagok többszöri átnézése, és a szalag lejátszási ideje alapján

egy hozzávetőleges jelenetsor megtervezése. Ezzel az előkészítő munkával sokkal egyszerűbb a PC-n a szükséges jelenetek kikeresése és konkrét nevek alatt történő elmentése. Ezt a munkát a profik sem kerülik meg, hiszen a filmvágás sokkal tovább tart, mint a motívumgyűjtés a kamerával.

Effektusok – állóképek és élő videó keverése

A klasszikus windowsos PC különleges hardverbővítés nélkül is jól bánik a grafikával. Az ismert bitmap- és vektorgrafikákon túl – amilyeneket a Paintbrushhoz hasonló programok vagy a CorelDraw állít elő –, léteznek a Windowst nélkülözni tudó animációs programok is, például az Autodesk 3D-Studio.

A cím elkészítése

A cím, valamint az elő- és utófeliratok a film névjegyei. Ezért érdemes ezekre időt szánni. A bázis-elem lehet például egy filmből kiemelt állókép. Erre vagy egy semleges háttérre úsztathatjuk be a feliratot.

A Windows szabványos betűi ezekre a célokra nem alkalmasak. A szoftverpiacon viszont széles palettát találunk azokból a fontokból, amelyeket már nyugodtan választhatunk. Végül is ennek nem kell tipográfiailag szabályos betűtípusnak lennie, csupán a vágó formálási szempontjainak feleljen meg.

Mivel az elektronikus felirattáblának pontosan kell illeszkednie, érdemes kialakítani egy munkafelületet 4:3 szélesség:magasság arányban. Ez pontosan a képernyő méretarányainak – és a szabványos PAL-képaránynak – felel meg. A grafikus programmal egyszerű elkészíteni egy négyszöget háttérszínnel, az importált állóképet munkafelületként használni, később a bitmap formában eltárolt képet pontosan a videofilmbe illeszteni.

Képek vagy filmek a háttér számára

A cím hátttereként praktikusan minden szóba jöhet, kezdve a semleges feketétől, a színátmenetes háttéren és grafikákon át a videofilmekből kimerevített állóképig, esetleg egy beszkennelt vagy Photo CD-ről leemelt képig.

Grafikus programok a cím elkészítéséhez

A windowsos programok között számos grafikus program található. A filmes gyakorlat azt igényli, hogy ezek közül legalább két fajtával rendelkezzünk. Egyikkel a bitmap képeket, a másikkal a vektorgrafikákat alakíthatjuk, szerkeszthetjük.

Az Adobe cég videokoncepciója részeként egy egész programcsapatot kínál: a Premiere-t, az Illustratort és a Photoshopot. A filmszerkesztéshez ajánlott Premiere-hez további modulok is tartoznak, hogy az eredeti videofilmeket képekké darabolhassuk, feldolgozhassuk, majd ismét videoklippé állíthassuk össze.

A címhez a háttér mellett szükségünk van a megfelelő betűkészlet kiválasztására is. Ez Windows alatt nem jelent problémát, még a shareware-ek között is találunk megfelelő fontokat.

Egy farsangi esemény videójához minden bizonnyal más fontot kell használnunk, mint egy esküvőhöz. Különleges hatásokhoz speciális programok kellenek, például a Corel Draw, ha 3D effektust vagy olyan feliratot szeretnénk, ahol hullámzó vagy ívelt alapvonalra ültetjük fel a betűket.

Először ajánlatos átnézni saját programgyűjteményünket, rendelkezésünkre állnak-e a megfelelő programok?

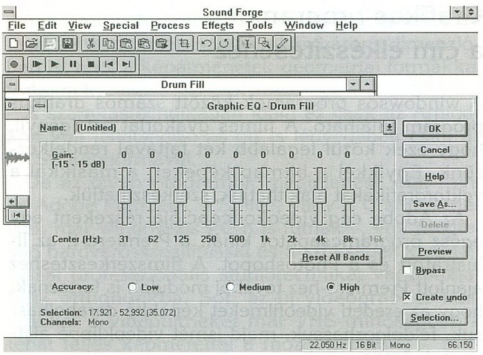
Az optikailag is szembetűnő címhez ismerni kell a grafikus program speciális funkcióit, amelyekkel a kívánt hatás egy trükk segítségével elérhető. Ötleteink kialakításához hozzájárulhat a tudatos tévénézés és a mozilátogatás. Mivel vizuális hatásokat használnak fel, a reklámklipek a leginnovatívabbak. Időnként a tévében vagy különleges filmnapokon átfogó képet kaphatunk a filmes szakma kreatív újdonságairól.

Fontok

A fontok egy különleges problémakört alkotnak. A Windows kimeríthetetlen forrása a fontoknak. A különleges videoeffektusokhoz a standard fontok csak a kiindulási alapot jelenthetik.

Szükséges, hogy a grafikus programok karaktereit önálló vektoros ábraként is feldolgozhassuk. A legegyszerűbb esetben a fekete színt egy attraktív színre cserélhetjük.

A fontot – ha át akarjuk dolgozni – geometriai alakzatként kell kezelni.



Korszerű hangkártyáknál equalizátorral szabályozhatjuk a hangszínt

Paintbrush

A Windowshoz adott Paintbrush megfelel egyszerű grafikák készítéséhez. Az egyszerű címek elkészíthetők vele. Minden, amit megrajzolunk a képernyőn, később ugyanúgy jelenik majd meg a filmünkben is. A program azonban nem objektumorientált. Nem lehet az írásjeleket később újra kiválasztani és megváltoztatni.

Egyszerű eszközökkel meghatározhatunk egy négyszöget, amely a képernyő arányainak felel meg, majd a szöveget szemmérték szerint ebben helyezhetjük el.

Máris kész a legegyszerűbb cím, amelyet később beúsztathatunk a filmünkbe. Megfelelő – 640×480-as – felbontással a teljes képernyőfelületen dolgozhatunk. Ebben az esetben akár egy digitalizált állóképre is elhelyezhetünk címfeliratokat.

CorelDraw

Ezzel a programmal sokkal rugalmasabban dolgozhatunk. Itt már nem képpontokkal (pixelekkel) operálunk, hanem vektorokkal. Egy négyszög vagy egy font nem színes képpontok halmaza. Kényelmes műveletekkel a fontokat egyszerűen átszínezhetjük, geometriai figurákat választhatunk ki, arányaikat is megváltoztathatjuk.

A fontok vonalak, burkológörbék mentén való elhelyezése, torzítása vagy pixel- és vektorképek keverése könnyedén megvalósítható CorelDrawban.

Photoshop

A kategória egyik nagyágyúja. Speciálisan pixeles képek feldolgozására, rendszerint grafikus programból vett digitális állóképek vagy címek hátterének kialakítására alkalmas.

Nagyobbrészt ugyanazokat a képszűrőket használhatjuk, amiket a Premiere program a filmünk teljes képsorozatára használ. A Photoshop kínálja egyébként a leggyorsabb utat akkor, ha kisméretű állóképeken akarjuk kipróbálni a szűrőeffektusokat.

Hangkártyák és hangprogramok

A videofilmeknél a hangot sem hanyagolhatjuk el. Amatőr célra rendszerint elegendő a videokamera mikrofonja által rögzített hangot monóban, 22 kHz-es mintavételezéssel digitalizálni. Később hozzákeverhetjük a megfelelő kísérőzenét és kommentárt.

Az analóg videoanyagok digitalizálásánál a videojel mellett a hangcsatorna sebességére is ügyelnünk kell.

A felvételkor és a lejátszáskor lehetőleg 16 bites, sztereó módot kell használnunk.

Mivel a videokamera legtöbbször egyszerű, gömbkarakterisztikájú mikrofonnal van felszerelve, az eredeti hangot utólag korrigálni kell. A legegyszerűbb módszer – amit szinte minden hangfeldolgozó program felkínál – abból áll, hogy bekapcsolunk egy általános zajszűrőt.

Célszerű a küszöbértéket az első kísérletnél 10%-ra állítani.

Sokkal jobb módszereket kínálnak a különleges hangfeldolgozó programok, amelyek equalizátorral is rendelkeznek.

Ilyen programok – amelyek a hangot a merevlemezre veszik fel – például a Sound Forge, a Samplitude, a Wave Convert vagy az Adobe Premiere-hez készített Cybersound FX. E professzionális eszközök szűrőivel az általunk kiválasztott frekvenciasávok eltávolíthatók vagy feldolgozhatók.

A programok többsége több hangsávval dolgozik, így az eredeti hangot, a kommentárt, a kísérőzajokat és a zenét precízen egymáshoz illesztheti.

Az előkészített hangsávok azután átvihetők a videoeditorba – a Premiere-be vagy a Mediastudióba –, és összekeverhetők a videoképekkel. ■

A merevlemez mint videokazetta

A „digitális videó" azt jelenti, hogy az analóg videojeleket digitális információkká alakítjuk, hogy azt később számítógéppel feldolgozhassuk.

Ha „full size – full motion" anyagot akarunk gyártani, akkor az eredeti műsort a megfelelő programokkal elő kell készíteni, és majd a szükséges feladatok – például vágás – elvégzése után ismét tárolhatjuk például videokazettán. Egy másik lehetőség, hogy a filmet MPEG eljárással tömörítjük, majd egy CD-re másoljuk, és ezt azután lejátszhatjuk a számítógépen.

A videotechnika csak az Apple Quicktime, a Video for Windows és az Intel Indeo technikával vált elérhetővé a személyi számítógépek felhasználói számára. E technika klasszikus példaképei a Unix-alapú Silicon Graphics munkaállomások voltak.

A stúdiófelvevők a videojelet képről képre digitalizálják, átdolgozzák, majd képről képre visszaalakítják. Ezekre az eljárásokra van szükség ahhoz, hogy azokkal a nagy adatmennyiségekkel boldogulhassunk, amelyeket az úgynevezett *broadcast* (műsorszórásnak megfelelő) minőség esetén kezelnünk kell. Az ilyen eljárásokra látványos példát láthattunk a Jurassic Park című filmben. Sok más újabb keletű produkcióban is felhasználták a módszert.

Videoablak szükség szerint

A Video for Windowszal és néhány más programmal bármelyik nagy teljesítményű PC video-vágóasztallá alakítható. Az igazi videofilmek azonban csak akkor élvezhetők, ha a videojelet a merevlemezre tároljuk, MPEG formátumú filmmé alakítjuk, CD-ROM-ra másoljuk, végül pedig megfelelő hardverbővítéssel ismét visszajátsszuk. Az analóg visszajátszáshoz olyan bővítőkártyára van szükségünk, amelynek van videokimeneti csatlakozója. Filmfelvételhez szükségünk van egy videodigitalizáló kártyára, a Video for Windows programra és egy képfeldolgozó programra. Ezzel a minimális eszköz- és programkészlettel már belefoghatunk a munkálatokba – feltéve, ha van elegendő szabad helyünk a merevlemezen.

A professzionális „mozi" azonban feltételez még egy sor további eszközt, például egy hatékony szerkesztővágó programot. Erre a célra az Adobe Premiere vagy a Ulead Mediastudio ajánlható. Némelyik programmal – amelyekkel például a Video for Windowst is szállítják –, már használható videoklipeket készíthetünk PC-n.

A „Desktop Video" kifejezést minden felhasználó másképpen értelmezi. A PC-s videó ma még semmiképpen sem olyan egyszerű dolog, mint például a Desktop Publishing (DTP). DTP alatt mindenki egy gazdagon felszerelt PC-s „szedőtermet" ért. A Desktop Video azonban – pillanatnyilag – egy 486-os windowsos PC-n meg sem közelíti a tévéstúdiók funkciógazdagságát. Az Intel kikerülte ezt a fogalmi zűrzavart. A PC-Videóról vagy a Video for Windowsról beszél, és ez alatt a videojelek kisméretű ablakban történő lejátszását érti.

A Fast Electronics úttörő a képdigitalizálók területén. Desktop Video alatt saját Video Machine rendszerét érti, kiegészítve ezt digitális lejátszó és felvevő hardverrel, ahol a PC csupán a – legtöbbször analóg – jelforrások keverését és vezérlését veszi át. Ebben az esetben a képminőség csupán a merevlemez teljesítményétől függ. Rövidesen másképpen fog festeni mindez a Pentiumokat követő processzorokon alapuló gépeknél. A processzor átvesz majd olyan funkciókat, amelyek a nagy teljesítményű multimédia alkalmazások hangja és képe miatt szükségesek.

Overlay kártya vagy framegrabber?

A PC-s videojel-feldolgozáshoz kétféle kártyát használhatunk. Az egyik az overlay kártya, amely a képet videoképként állítja elő a monitoron. Ezekkel a kártyákkal megoldható a tévéképek digitalizálása és egy szabványos formátumban történő eltárolása is. Korlátozott méretekben a Video for Windows sorozatokat is összefoghatjuk és AVI file-ként tárolhatjuk. Az elérhető

felbontás 320×240 képpont 10–15 kép/s-os képfrekvencia esetén.

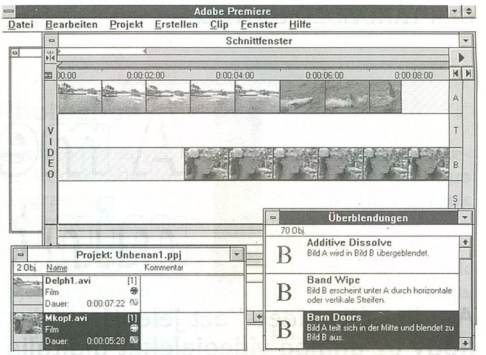
Az igazi digitális videóhoz azonban elengedhetetlenek az olyan framegrabber kártyák, mint amilyeneket a Fast, a Míro, vagy a Spea gyárt. Ezek a rendszerek Zoran chipkészleteket használnak, és a Moving JPEG (M-JPEG) technikával teljes felbontásnál és sebességnél a videokép mindkét félképét digitalizálják. Processzortól, órajeltől, buszrendszertől és a merevlemeztől függően többé-kevésbé jó, 1:20 és 1:8 közötti tömörítési arányt érnek el. Ez elegendő ahhoz, hogy a képet a normális, alacsony tömörítési aránnyal, sőt S-VHS videominőségben játsszuk le.

Effektusok és trükkök

Egy igazi videoklipnél a képhez és a hanghoz hozzátartoznak az átúsztatási effektusok, képtrükkök és szövegbeillesztések. A Music TV-n látható klipek mutatták be, hogy rövid videofilmekkel milyen sokat lehet elmondani.

A lassú panorámasvenkelés nem használható a PC-s videofilmeknél, mivel csak egy szűk képkivágás kínálkozik. Mivel a kép kicsi, a részletek elmosódnak, és legtöbbször a képfrekvencia is csökken. A 25 kép/s helyett az olcsóbb videodigitalizálók csak 15 kép/s frekvenciával birkóznak meg, a teljes színpaletta helyett optimális esetben 256 színnel dolgozhatunk, és a teljes képernyős (full screen) megjelenítés helyett be kell érnünk legfeljebb 320×240 képpontos felbontással. A korlátozások ellenére sem szabad elfelednünk azonban, hogy egyetlen percnyi videofilm 160×120 képpontos felbontásnál, tömörítve is 9 Mbyte helyet foglal el a merevlemezen. Ezt a viszonylag nagy adattömeget esetenként mozgatni is kell, ha olyan alkalmazásokra gondolunk, mint a videoadatbankok, e-mailekbe foglalt videorészletek vagy a helyi hálózatokon folytatott videokonferenciák. A PC-s videóknál ezért kell megtalálni az egészséges kompromisszumot a kívánatos és a megvalósítható között.

A PC-s videók minősége a kép nagyságától, a képismétlési frekvenciától és a színmélységtől függ. Alapvetően elmondható: a több mindig jobb. A házimozinál megszokott a 25 kép másodpercenként és a tetszés szerinti színmélység. A Video for Windowsnál kétféle standard képméret van: az egyiknél 160×120, a másiknál 320×240 képpontos a felbontás. A képfrekvenciát többféleképpen állíthatjuk be, 1 kép/s-tól egészen 30 kép/s-ig. A szem 10 kép/s-os frekvenciától felfelé látja már mozgónak a tárgyakat. Egy 486-os PC 15 kép/s-os képfrekvenciánál már nagyon leterhelődik. A színmélység is nagyon megnövelheti az adattömeget, így jó kompromisszumos megoldásnak látszik a 256 szín kiválasztása egy palettáról, amelyet mindenkor az előadáshoz lehet optimalizálni.



Univerzális vágási lehetőségeket nyújtanak az olyan programok, mint az Adobe Premiere

A videoanyagok nagy felbontású megjelenítése lenne az ideális, 25 kép/s-os képfrekvenciával és 16,7 millió színnel – de ez nem várható el minden PC-től, mivel az ehhez szükséges adatmennyiséggel legtöbbjük egyáltalán nem boldogulna. A videofeldolgozás számára a 256 színre korlátozás azt jelenti, hogy a szoftverenként optimalizált színpaletta minden film számára kiszámítható és hozzárendelhető.

Jelentős lépést tehetünk előre olyan bővítőkártyákkal, amelyek a filmet egyetlen lépésben digitalizálják és tömörítik. Ezek klasszikus képviselője a Míro DC-1 és a Míro DC-20, a Fast FPS 60 vagy a Spea Crunch-It. Ezek a kártyák az M-JPEG tömörítést használják. A kártyától és a rendszertől függően a tömörítési arány 1:20 és 1:10 között van, és a képminőség eléri a VHS vagy az S-VHS rendszerekét.

Amint digitalizáltuk a videoanyagot, kezdődhet a munka a PC-n. Univerzális vágási lehetőségeket kínál az Adobe Premiere vagy a Ulead Mediastudio programja. Ezek a videovágó rendszerek kombinálják a videofilmeket, a hangot, az animációkat, a bitmap képeket, a grafikákat, valamint a rajzokat, amelyeket grafikus programokkal készítettünk. A videoanyag feljavításához vagy „elidegenítéséhez" több mint 50 szűrő van a képhez és a hanghoz. E szűrők egy része a grafikai programokból már ismerős lehet. Különféle blendékből és digitális effektusokból válogathatunk a jelenetváltások elkészítésénél. Végül az egyes videoképeket a grafikus programok számára az exportszűrők segítségével átdolgozhatjuk. Mivel a videofeldolgozás gyorsan zajlik, a kimenőanyag „miniatúrája" alacsony grafikai felbontásban dolgozható fel, a vágások és effektusok a munka végeztével kerülnek át a kimenőanyagra – és kész az új videoklip. ■

Így kerül a film a lemezre

Az új Zoran chipkészlet, amely a Fast, a Míro és a Spea framegrabber kártyáin egyaránt megtalálható, végzi a videofilm mindkét félképének digitalizálását. Az új kártyákkal és a hozzájuk optimalizált programokkal a képvisszaadás S-VHS minőségben valósul meg.

Első lépésben az eredeti RGB formátumú (Red, Green, Blue – vörös, zöld és kék komponensből álló) képet át kell alakítani YUV formátumúra. Y jelenti a fényerőt, az U és V adja a szükséges színinformációkat.

A Míro DC-1 kártya 4:2:2 arányban mintavételezi a színárnyalatokat. Ez azt jelenti, hogy négy fényerő-információhoz két színinformáció kerül eltárolásra. Az S-VHS minőségű tévékép YUV formátumú, így ilyen bemeneti jelnél semmilyen információ nem vész el.

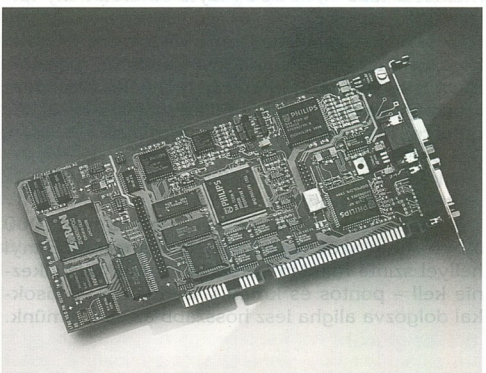
Minden tévékép tartalmaz egy-egy fényerő- és két-két színjelet. Ezeket a DCT módszerrel úgy számítjuk át, hogy frekvencia-együtthatókként kerüljenek eltárolásra. Ez az átalakítás információvesztés nélkül zajlik le, de annyira számításigényes, hogy különleges hardvert igényel. Ezt követi egy olyan eljárás, amely komplex számításokon keresztül garantálja, hogy azok a képrészek, amelyek az emberi szem számára fontosak, pontosan állítódjanak elő, a kevésbé fontos információk pedig megközelítően készüljenek el.

Ehhez jön még néhány trükk, mellyel az adatáramlást tartjuk kézben. Az eredeti videoképből levághatjuk a kereteket, mivel ezek a később készítendő filmnél úgysem láthatók. A DC-1 kezelőprogramjának egyik beállítóablakában beállíthatunk ezek számát 2 és 4 között.

Egy másik beállítóablak foglalkozik a minőséggel. A felvétel előtt beállíthatjuk a JPEG minőséget: állandó képminőséggel, valamint változó adatmennyiséggel dolgozhatunk. Ha nem megfelelő a merevlemez teljesítménye, a képfolyam akadozhat, egyes képek kimaradhatnak. Ez a digitális videovágásoknál nem elfogadható. Automatikus szabályozásnál a merevlemez átviteli sebessége teljesen kielégítő, mégpedig a legminimálisabb információveszteséggel.

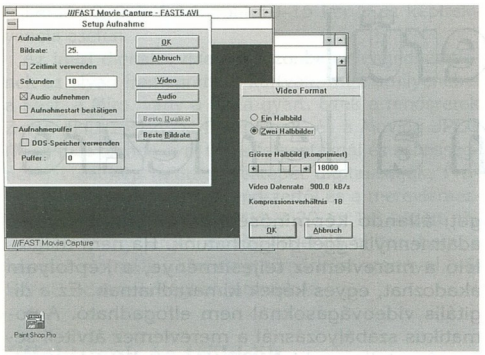
Míro Video DC-1 TV

A Míro a DC-1 TV-ben látja a videokimenettel rendelkező digitális videofelvevő kártyák jövőjét. A videoképeket teljes képfrekvenciánál 25 kép/s sebességgel M-JPEG formátumban tömöríti, és a merevlemezre tárolja. A szabványos tévékép tárolása másodpercenként 32 Mbyte-ot igényelne. Ezt az értéket az M-JPEG adattömörítése közepes képminőségnél 300-350 Kbyte/s-ra csökkenti. Ezzel még egy átlagos PC is elboldogul.



A két Zoran lapkakészlet dominál a Fast cég FPS 60-as kártyáján. A kártya MPEG-lejátszóval is bővíthető

A DC-1 TV rendelkezik egy-egy be- és kimenettel a kompozitjelek és az S-Video számára,



Programból állítható az adatátviteli sebesség és a tömörítés

PAL és NTSC tévészabvánnyal képes dolgozni, valamint digitalizál és tömörít teljes képfrekvenciánál és képméretnél.

Aki teljesen digitálisan akar dolgozni, annak a tömörítés ellenére figyelemre méltó lemezkapacitásra lesz szüksége: ez percenként mintegy 30 Mbyte-ot jelent. Ha valaki a videokamerájának a 30 perces kazettájára gondol, még az előzetesen elvégzett gondos számítások ellenére is megrémülhet a több mint 900 Mbyte-os eredmény láttán.

Nézzünk egy filmet, úgy 1–5 perc közötti hosszúságút. Másodszor úgy válasszunk merevlemezt, hogy kétszer annyi helyünk legyen, mint amennyi a későbbiekben felhasználásra kerül. Az ötperces klipnek az alábbi a „számlája":

- nyersanyag (tíz perc): 300 Mbyte
- kész film (öt perc): 150 Mbyte

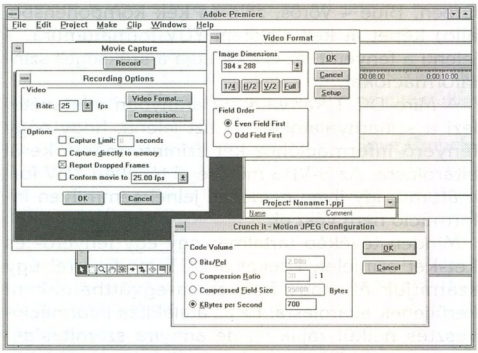
Ez összesen mintegy 500 Mbyte.

A fentiek alapján tíz percnyi anyaghoz 1000 Mbyte hely szükséges a merevlemezen. Ennyi hellyel szinte minden korszerű PC-nek rendelkeznie kell – pontos és kritikus szemléletű vágásokkal dolgozva aligha lesz hosszabb az első filmünk.

Fast FPS 60 – S-Video minőség a PC-n

A Fast új videodigitalizáló kártyája az új Zoran chipkészlettel működik, és a PAL videojel mind az 50 félképét digitalizálja, majd a merevlemezen tárolja. Az eredmény: látványosan jobb a képminősége, mint a korábbi framegrabber kártyáké, amelyek csak a két félkép egyikét ábrázolták. A modern videovágó programokkal, mint amilyen az Adobe Premiere vagy a Ulead Mediastudio, az elszánt hobbyfilmes kedvező árfekvésű vágóasztalt hozhat létre. Az FPS 60 két be- és egy kimenettel rendelkezik, midegyik S-Video normás. Megfelelő adapterrel a videofilmeket standard minőségben is feldolgozhatjuk. A kártyához kapunk egy kábelköteget is a videokészülékek csatlakoztatására és a PC-s videokártya „átkábelezéséhez". A mintegy 1000 márkás áron a digitalizálás mellett a normaváltás is elérhető, mivel mind a három csatornát egymástól függetlenül konfigurálhatjuk PAL vagy NTSC normára. Opcióként ajánlják az MPEG modult.

A Fast megoldásának egyik előnye, hogy a videoképet overlayként ábrázolja, tehát nem feltétlenül szükséges videomonitor a lejátszó képének követéséhez. A számítógép és a merevlemez teljesítményének megfelelően állíthatjuk be a tömörítést. A képminőség optimalizálásához a képkivágás a videojelforráshoz illeszthető és beállítható



Ugyancsak menüből állítható be a Spea Crunch-It kártyája

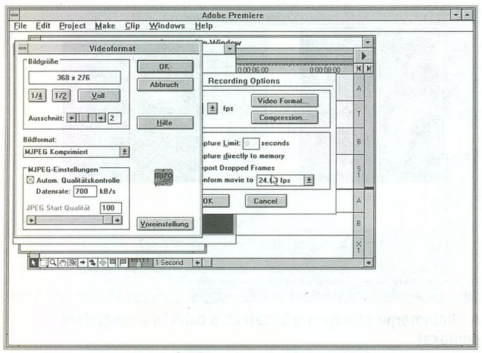
a fényerő, a kontraszt, a színtelítettség és a képélesség. Így a videojelforrásoknál a fekete kereteket, amelyeket például a PAL felbontásnál nem tudunk kihasználni, kikapcsolhatjuk.

Spea Crunch-It

Egy speciális Showtime Plus framegrabber grafikus kártyát tett az asztalra a Spea. A Fast megoldásához hasonlóan itt is a Zoran chipkészletet al-

kalmazták. A Spea kártyája képes a filmet digitalizálni, vágóprogram segítségével átdolgozni és végül analóg jel formájában ismét lejátszani.

A kártyával szállítanak egy kevésbé ismert programcsomagot is, a Software Dynamics Video Maestrót. Teljesítményét tekintve az Adobe Premiere vagy a Ulead Mediastudio első verziójához hasonlít.



A Míro DC-20 kártyánál lemérhető az elérhető adatátviteli sebesség, és a tömörítés is beállítható

Bemeneti jelként FBAS- és S-Video-jeleket képes fogadni és lejátszani a kártya. Programmal is vezérelhetjük PAL, SECAM és NTSC norma szerinti beállításban.

A Fast FPS 60 kártyához hasonlóan a Spea Crunch-It is különböző képminőségekkel dolgozik a videotömörítésnél. A kártya és a merevlemez közötti adatátvitel az ISA buszon keresztül megy végbe. Ebből automatikus adatátviteli korlátok adódhatnak a rendszerben. A korlátokat csak úgy kerülhetjük meg, hogy egészen rövid képsorozatokat veszünk fel memórialemezre (RAM-diszk). A többi kártyához hasonlóan a felvételek tömörítési aránya 1:14 alatt van, amely tovább csökkenthető a hangsáv rögzítési minőségétől függően.

Míro DC-20

A korszerű, pentiumos PC-k PCI buszának magas átviteli sebességét használja ki a Míro DC-20. Ez egy olyan framgrabber kártya, amely a filmeket M-JPEG formátumba tömöríti.

A bemenőjel és a merevlemez teljesítményétől függően lehetséges a filmeket a feldolgozás és az elkészítési utasítások szerint S-Video minőségben ismét visszajátszani. Ez mindenképpen feltételez egy nagyon gyors, SCSI szabványú, AV jelzésű merevlemezt. Az AV merevlemezek az adatátviteli műveletek – írás, olvasás – alatt nem igényelnek hőkalibrálást, ezért zökkenésmentes adatátvitelre képesek. A kártya képességeinek teljes kihasználásához nagyon gyors merevlemez kell, amelynek Windows alatti adatátviteli sebessége eléri az 1,5 Mbyte/s-ot.

A tömörítetlen, PAL szabványú tévékép 21 Mbyte/s-os adatátvitelt igényelne, tehát a tömörítési arány körülbelül 1:14. Optimálisan beállított merevlemezzel a Míro kártyánál az adatátviteli sebesség 2 Mbyte/s-ra nőhet, amely 1:10 arányú tömörítésnek felel meg. Ennél jobb értékeket például a Fast DPR-jével érhetünk el, amely a videoadatokat közvetlenül a merevlemezre tárolja.

A mellékelt meghajtókkal és az Adobe Premiere LE programmal együtt telepíthető a kártya a Windows 3.x alá. Windows 95-ös és 32 bites programváltozat is található a kártya csomagolásában. ■

Trükkfilm – avagy film a PC-ből

A trükkfilmek készítése nagyon kemény munka. Főképp a nagy ráfordítással járó játékfilmek elkészítésének a megkönnyítésére a trükkfilmes szakemberek kigondoltak néhány dolgot.

Az animátorok például fóliákkal dolgoznak. Képről képre változtatják meg a fóliákon az egyes képeket – így kezd el futni például egy figura.

Számítógéppel ez kicsit könnyebben megy. A tipikus számítógépes rajzfilmek az Autodesk FLI formátumában készülnek. Ezek a file-ok az Autodesk cég 3D-Studio vagy Animator programjával készíthetők. Az Animator új verziója képes az objektumokkal mint videofile-okkal dolgozni úgy, hogy a trükkfigura „igazi" világban mozog.

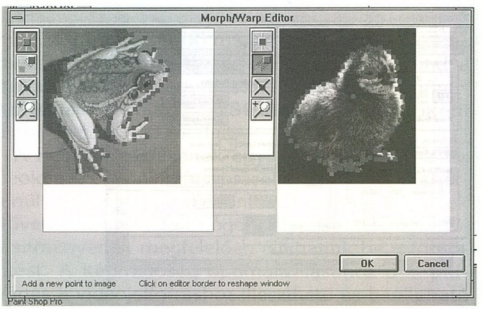
Ez a file-formátum úgy van felépítve, hogy minden képkocka helyett csak az előző kockához képesti változások tárolódnak el. Ehhez jön még korlátozásként, hogy 256 színű palettával dolgozik.

Animator, 3D-Studio

Az Autodesk mindkét alkalmazása klasszikus programrendszer. Segítségükkel virtuális képeket, csúcstechnikájú trükkfilmeket készíthetünk. Ezeket a programokat eredetileg kiegészítőként szánták az AutoCAD-hez, ezért az ott kialakult file-formátummal dolgoznak.

POV-Ray

Tipikus „raytracer". A raytracing egy szakkifejezés a virtuális világ felépítéséhez, melyet a PC segítségével alakíthatunk ki. Komoly hátránya a programnak, hogy a művi világunkat szövegfile-okkal kell leírnunk. Szöveges utasításokkal és azok paramétereivel írhatjuk le, hogyan nézzen ki egy objektum, milyen színe és milyen felületi struktúrája legyen, honnan kapja a megvilágítást – végül is ebben a világban van fény és árnyék is. A jelenetleíró nyelv szerény, de a mellékelt példák megfelelő támpontokat adnak a használatához. A raytracing (fénysugárkövető) eljárás elég munkaigényes. Egy komolyabb ábra egy gyors 486-os PC-nek is órákon át „leköti" az energiáját. Az eredmény viszont kárpótol a nehézségekért. A képeket VGA felbontással, true colorban jeleníti meg a program.



A Photomorph elhelyezi a békán és a csirkén a megfelelő pontokat

Morphing

Az átalakulási (morphing) effektusok azóta jöttek divatba, amióta a reklám felfedezte magának. Nehéz pontosan leírni, mit is kell érteni a „morphing" kifejezés alatt: alak- vagy formaváltozás áll hozzá a legközelebb. Az elnevezés az ógörög „morph" szóból ered. Az átalakulási trükkökhöz készített programok még igen újak, de sok programozó foglalkozik a fejlesztésükkel. A legegyszerűbb technika a keresztbeúsztatás két kép között. Az átalakulási effektusoknak két fő csoportja van:

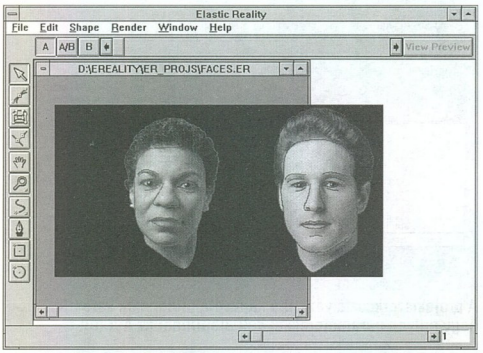
- 2D effektusok, amelyeknél a kiinduló kép a végső kép mögött rejtőzik és közben a felület szerkezete változik meg;

● 3D effektusok, amelyeknél meghatározott képrészletek megtartják a helyüket. Két portré egymásba alakul, de előtte a szemeket ki kell jelölni, mert ez az a rész, amely a változások során a helyén marad. Ezért nem minden minta alkalmas a 3D-s átalakulási effektusokhoz, mivel a hivatkozási pontoknak rögzítetteknek kell lenniük.

Jelentős különbség két közismert PC-s morphing program között, hogy a Photomorph messzemenően 2D-s effektusokkal dolgozik, míg a Digital Morph 3D-s program.

A 2D-s átalakulási effektusok csak akkor működnek, ha olyan képeket akarunk felhasználni, amelyek bizonyos hasonlóságot mutatnak. Egy személynek egy másikká alakításához olyan képekre van szükségünk, amelyeken a szemek, az orr és a száj szinte ugyanabban a képpozícióban található. Pontosan ilyen képek szerepelnek a programokkal adott példafile-okban is.

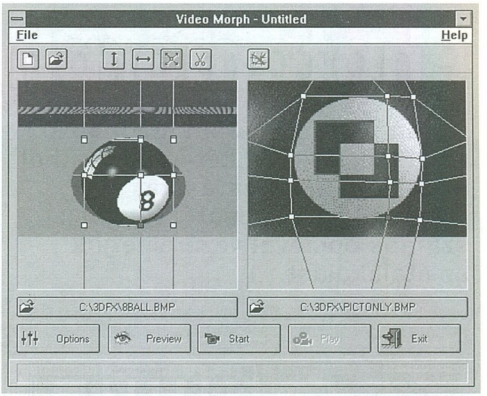
A 3D-s átalakulási effektusokat akkor használhatjuk, ha a feldolgozandó képek kicsit hasonlítanak egymásra. Egyszerre kell megváltoztatni a képek szerkezetét és a hivatkozási pontokat.



Az Elastic Reality a területek körvonalaival dolgozik, amelyeket átvezet egymásba

A morphing programok nagyon számolásigényesek. A számítások eredménye lényegében az objektum kiválasztásától és a hivatkozási háló pontjaitól függ. Minél finomabb a hivatkozási pontok hálója, annál jobb eredményt kapunk.

A felhasználók egyre igényesebbek. Az eredményt olyan képsorokhoz mérik, mint amilyenek a Terminator 2 című filmben láthatók. A nézők figyelme a megjelenített személy szemeire és szájára összpontosul, ezért ezekre a részekre különösen



A Video Morph a rácsvonalak keresztezési pontjait használja

ügyelni kell. A profi produkcióknál nem maradnak meg a számítógép által automatikusan előállított képnél: minden képet alaposan elemeznek és retusálnak. Ez a kis munka elmaradhat, ha ideális mintát használunk fel, ezért az effektusokat ki kell próbálni.

Különleges eredmények

A morphing programokkal való első találkozás mindenekelőtt egy képnek egy másikba való átúsztatására korlátozódik. Mint már említettük, ennél az eljárásnál fontos, hogy a legfontosabb képelemek ellenőrző pontjai stimmeljenek.

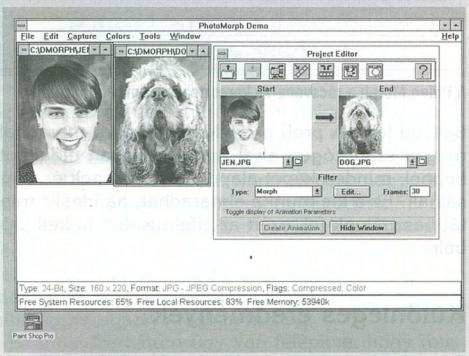
A morphing programok azonban teljesen más hatásokat is beilleszthetnek. Például olyan nagyítást, ahol egy tárgyat egy sík felületről „növesztenek". Ezt úgy érhetjük el, hogy két teljesen különböző képnél először az egyik képben helyezzük el az ellenőrző pontokat, amelyeknek „növekedniük" kell.

A másik képen az editálási funkcióval az ellenőrző pontokat egy meglehetősen kis felületre húzzuk össze. Amikor lefut az effektus, a kép „kinő" a hivatkozási pontok halmazából.

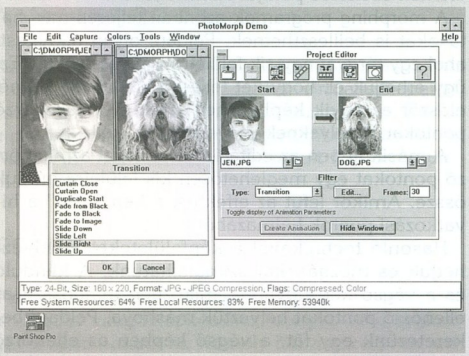
Hasonló technikával a képfelületeket áthelyezhetjük és mozgásokat szimulálhatunk. A kiinduló és a végső kép ugyanaz, miközben mindössze az ellenőrző pontokat helyeztük máshova. Például bekeretezünk egy fát, a végső képben az ellenőrző pontokat egy másik képtartományba helyezzük és már meg is „mozdul" a fa, amint behívjuk a morphing generátort. ■

Photomorph

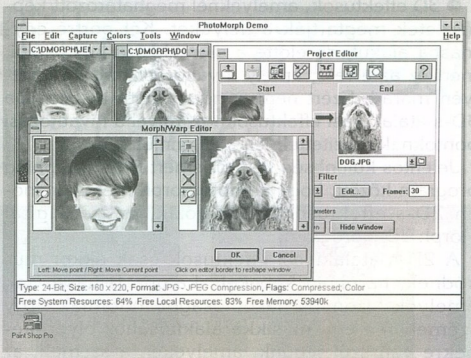
A Photomorph három különböző lehetőséget kínál két kép egyikből a másikra változtatására. Az átalakítás típusától függően számos opcióval vezérelhetjük az átalakulást.



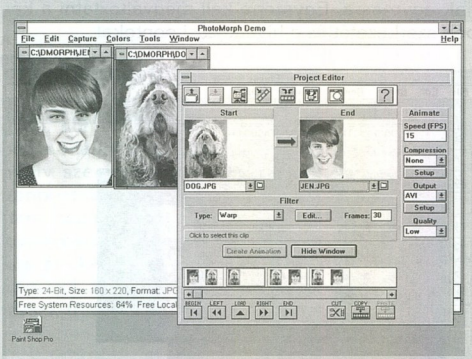
Először is töltsük be a képeket. Fontos, hogy mindkét kép azonos nagyságú és színmélységű legyen. Mielőtt tehát megkezdenénk az átúsztatást, a képeket egy grafikus program segítségével azonos méretűre és színmélységűre kell beállítani



A morph típusú átalakulásnál egy újabb ablak nyílik meg az eljárás beállításához



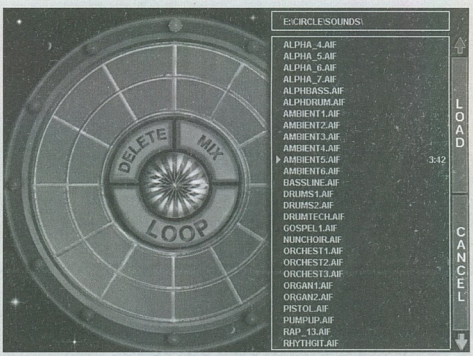
A program legfontosabb ablaka a Warp editor. Számos referenciapont segítségével határozhatjuk meg, milyen kapcsolat legyen az egyes képrészek között. Ezek a referenciapontok gondoskodnak arról, hogy a szem, az orr és a száj helyzete megmaradjon



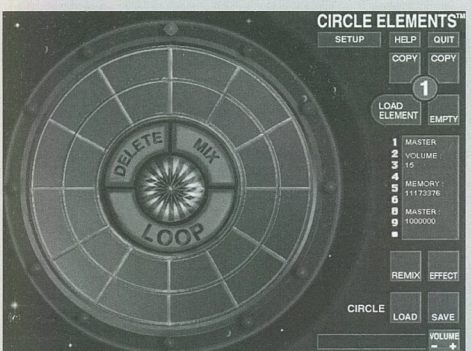
A projektszerkesztő vezérli a kapcsolófelületeken keresztül, hogy milyen paraméterekkel kell előállítani az AVI file-t

Circle Elements

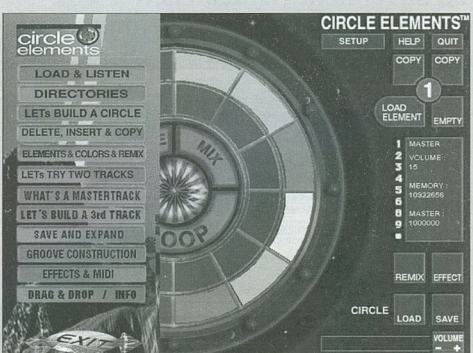
A Circle Elements egy komponálógép, amely garantáltan jogtiszta zenét készít! Kiválaszthatjuk a hangsorozatokat, meghatározhatjuk a helyüket, keverhetjük és szükség esetén végtelenített szalagként is lejátszhatjuk.



A hangelemeket a részletes listából választhatjuk ki. Elhelyezésük előtt a hangsorozatokat meghallgathatjuk. Kettős kattintással vagy a *Load* menüpontra kattintva elhelyezhetjük azokat a hangruletten



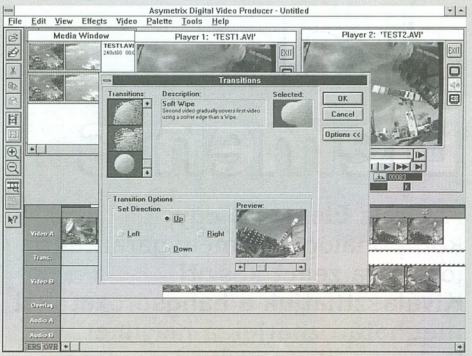
A Circle Elements főmenüje gondoskodik arról, hogy a hangvágó betöltődjön, keverjen és effektusokkal lássa el a hangsort



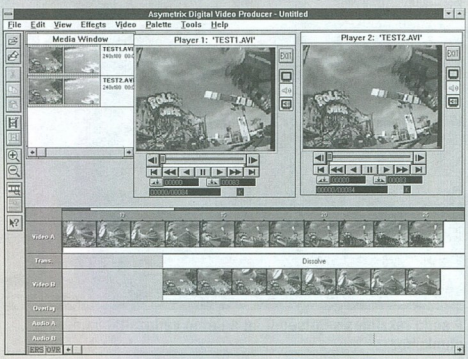
A súgó részletes segítséget ad a demó változattal való munkához

Digital Video Producer

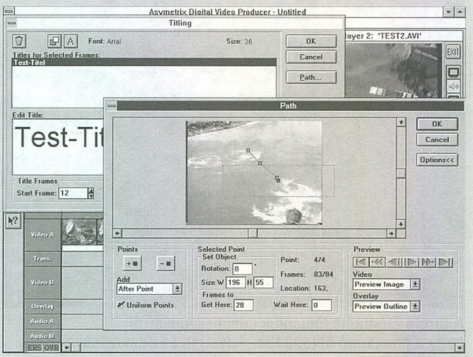
Az Asymetrix cég Digital Video Producere számos feladatot szinte magától intéz el. Mindez ugyan csak két kép- és hangsávra korlátozódik, de sávonként rendelkezik effektusokkal és overlay funkcióval.



A blende effektusokat automatikusan mellékeveri. A *Transition* ablakban választhatjuk ki a rendelkezésünkre álló blendék közül a megfelelőt, és beállíthatjuk a különféle opciókat



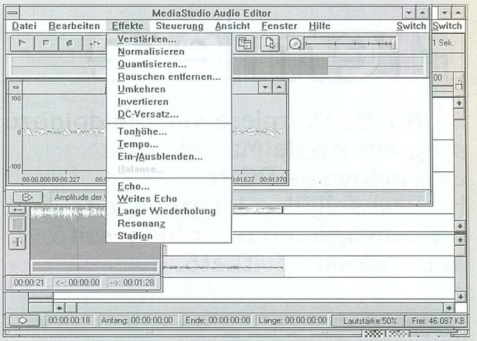
Először töltsük be a videoklipet. Helyezzük el a *Player* ablakban, nézzük meg, és állítsuk be igényünk szerint



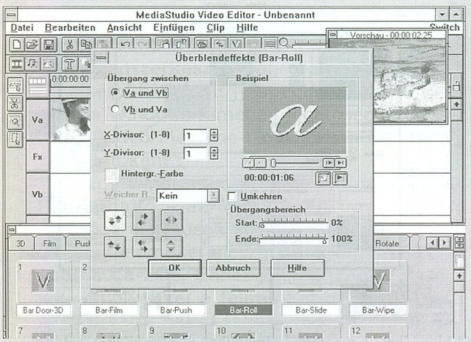
A címfeliratot a *Titling* menüpontban gyorsan elkészíthetjük. A szövegeket bevisszük, kiválasztjuk a betűtípust és – ha akarjuk – a betűk mozgásának útvonalát

Media Studio

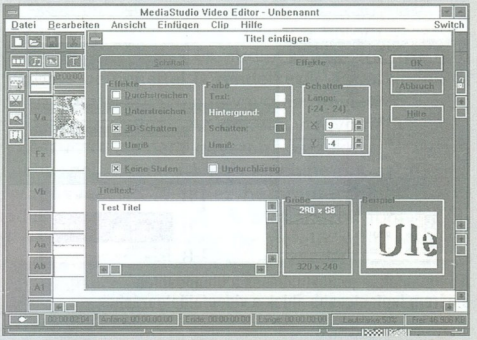
A Media Studio sokoldalú program videók, képek és hangok feldolgozásához. Szinte minden paraméter külön is állítható, ha keveselljük a menükben felkínált effektusokat és műveleteket.



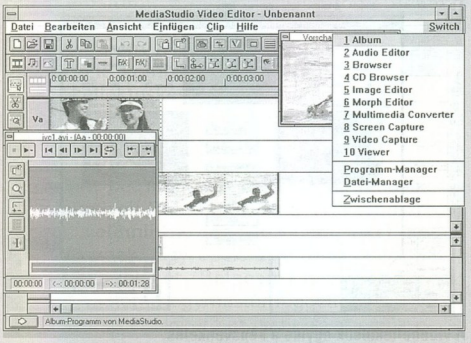
A hangszerkesztőben (Audio Editor) az AVI file-ok hangsávjait is feldolgozhatjuk. Ehhez egész sor eszköz áll rendelkezésünkre



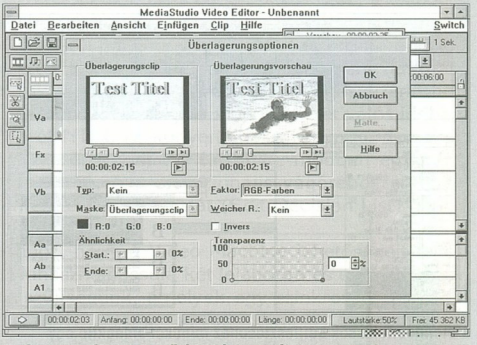
Szinte minden blendézési effektushoz tartozik egy opciós ablak sokféle beállítási lehetőséggel



A címkészítés is egyszerű. A címszerkesztőben (Title Editor) a fontoknak akár 3D-s effektust is adhatunk



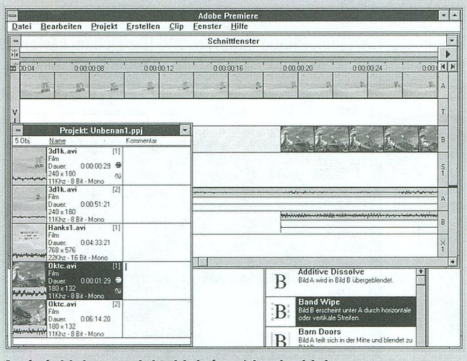
Igényeink szerint váltogathatunk a videostúdió moduljai között



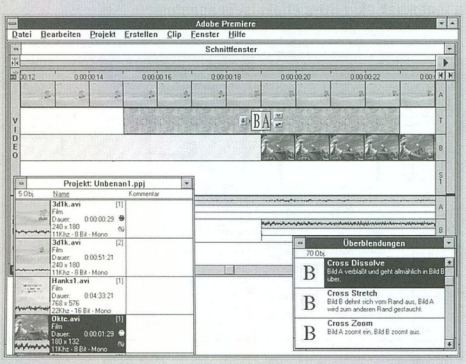
A címekhez áttekinthető átfedési opciók is tartoznak. Ezeket is könnyen kezelhetjük

Premiere

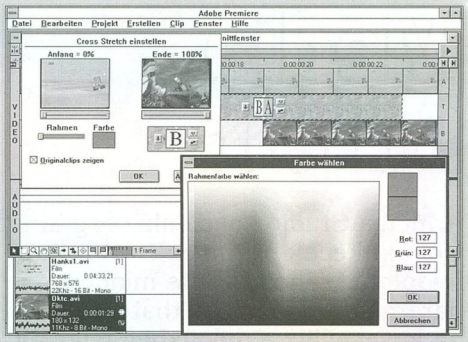
Az Adobe Premiere videofeldolgozó program Apple Macintoshra és windowsos PC-re. Ha kevesellјük a lehetőségeit, a videovágó rendszer kiegészítő modulokkal bővíthető.



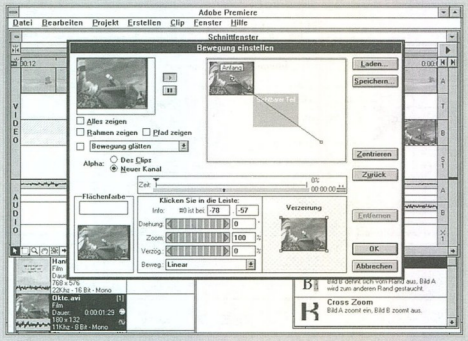
A vágóablak, a projektablak és a blendeablak a három legfontosabb ablak a videofeldolgozáshoz



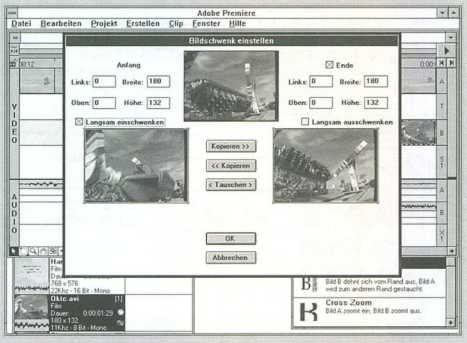
A blendeeffektusok beillesztéséhez mindkét videoklip egy darabjának egymás fölé kell kerülnie. Ehhez a filmszalagokat a lehető legfinomabb felbontással a videosávra kell mozgatni



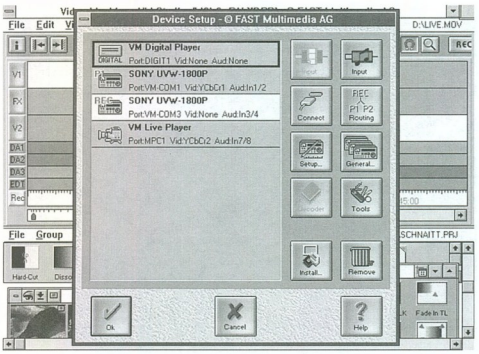
Szinte mindegyik blendeeffektusnál egy előnézeti (preview) ablakban informálódhatunk a részletekről



A blendéknél a megfelelő almenüben az első klipből a másodikba történő mozgás segédvonalakkal pontosan beállítható



A videoeffektusok egyike a képsvenkelés, amely szűrőként is használható



Hosszú listából választhatjuk ki a csatlakoztatni kívánt készülékeket és a hozzájuk tartozó portokat

A Windowst használóknak biztosan örömet szerez, hogy a címfeliratokat bármely windowsos programból – szövegszerkesztőkből, grafikus programokból – elkészíthetjük. Egy speciális nyomtatómeghajtóval a Windows kimeneti lehetősége kiszélesedik, és a Video Machine-t nyugodtan használhatjuk „nyomtatóként".

A Titler – egy windowsos programokhoz készült nyomtatómeghajtó – az adatkivitelt úgy bővíti, hogy a blue box effektusok segítségével feliratokat és más grafikai elemeket illeszthetünk egy képsorba vagy egy állóképbe. Ehhez jönnek még azok az effektusok, amelyekkel a feliratokat a képernyőn lentről felfelé, vagy balról jobbra mozgathatjuk, s ahol a beillesztés iránya is megfordítható.

A kártya – a Video Machine számára kifejlesztett lapkakészlet jóvoltából – számos különlegességet tud megvalósítani. Sikerült az alkotóelemeket egyetlen hosszú kártya két oldalára integrálni. Eddig ez csak három teljes hosszúságú kártyára fért el. A bővítések: komplett vágóegység A/B keverővel, digitális effektuskészítő két programozható csatornával, vágógenerátor, két keretszinkronizáló (genlock), négycsatornás hangkeverő és egy képnorma-átalakító.

A bevitelhez két független csatorna áll rendelkezésünkre, amelyek PAL, NTSC és S-VHS rendszerű anyagokat, valamint kompozit videojeleket egyaránt feldolgoznak. Egy opció segítségével speciális komponens jeleket (Betacam) is alkalmazhatunk. A két csatorna egymástól függetlenül dolgozik, így például megoldható az is, hogy az egyik bemenetre VHS-PAL-jeleket adunk, míg a másikra ugyanakkor HI8-NTSC-jeleket kapcsolunk. A két videoforrást kiegészítő hardvereszköz nélkül szinkronizálhatjuk, és az 5,5 MHz-es felbontással digitalizált képet két képtárolóba menthetjük. Ehhez aktivizálódik egy csatorna, hogy például feliratokat is beilleszthessünk. Háttérszínt a teljes 24 bites RGB spektrumból választhatunk.

A kimenőjel megfelel az FBAS vagy az S-VHS normának, és egy külső jelhez szinkronizálható. A jeleknek ezenkívül korrigálhatjuk a kontrasztját, színtelítettségét és világosságát. Ahhoz, hogy megfelelő képpontossággal dolgozhassunk, le kell olvasni a VITC, RCTC és RTC normák időkódját. A hang beállításához egy nyolccsatornás keverőt kapunk, amely a PC-s hangkártyák hangjait is fel tudja dolgozni.

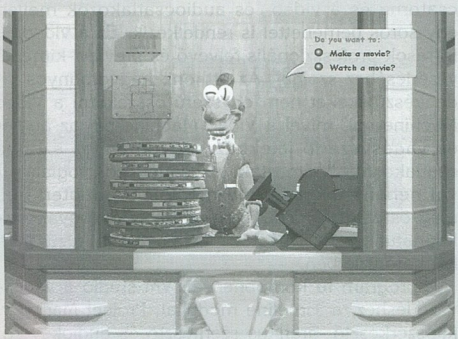
Hogy ezt a „készülékrengeteget" összeköthessük, a Video Machine alapváltozatához mellékelnek egy kábelköteget. Kiegészítésül a Fast cég kifejlesztett egy Studio Control Boxot, amely a három vezérlőcsatorna és a video- és audiocsatlakozók mellett egy soros bemenettel is rendelkezik. Ez a videojelforrások professzionális felvevő és preview-kimenet vezérléséhez szolgál. Az otthoni, hagyományos videokészülékeket nem egyszerű összekötni a Video Machine-nal, mivel a Video Machine-nál az audio- és vágásvezérlő-jelekhez hagyományos sztereó csatlakozót alkalmaztak. A csatlakozók foglalataival néhány esetben egy megfelelő adaptert kell még összeforrasztani. Ilyen adaptereket ugyancsak kaphatunk a Fast cégtől – néhány ezek közül nem kapható üzletben.

A program fő komponensei: VM stúdió a vágásvezérléshez, a Timeline modullal, Project Manager, klipszerkesztő, grafikus szerkesztő és audiokeverő, DVE-editor (digitális videoeffektusokhoz) a videoeffektus-könyvtárral, feliratozó – különleges nyomtatómeghajtóként, hogy a windowsos programok kimenetét a Video Machine bemeneteként használhassuk –, az EDL-editor az offline-vágásvezérléshez és a normaváltó, hogy a videoképeket valós időben PAL-ról NTSC-re konvertálhassuk avagy vissza. A vágásvezérlés online- és offline-módban egyaránt használható. A professzionális vágórendszerekhez szerkesztés-döntési listát (Edit Decision List) generálhatunk.

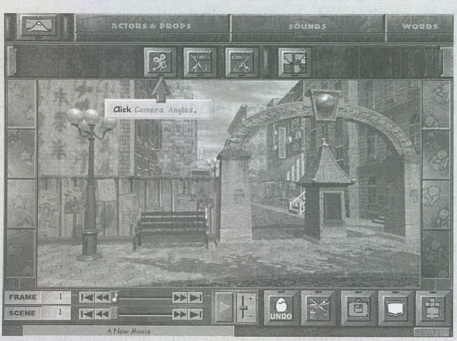
Ahhoz, hogy a Video Machine lehetőségeit teljesen kihasználhassuk, két lejátszóra és egy felvevőre van szükségünk, amelyek egy szinkroncsatlakozón keresztül vezérelhetők. Az optimális képkontrollhoz három videomonitor ajánlott. Ha nincs erre lehetőségünk, egy monitor is elegendő, amelyre az egyes képforrásokat irányítjuk. A képpontosságú vágás-

3D Movie Maker

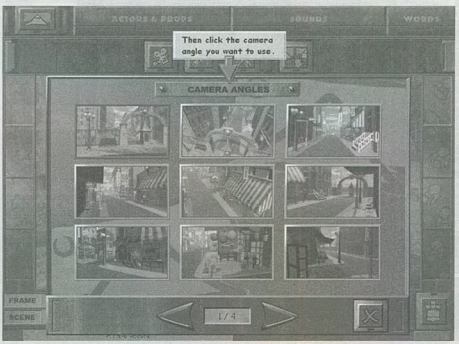
A Microsoft Win 95-ös 3D Movie Maker filmkészítő programja könnyen kezelhető. A jelenetek, kamera-állások, szereplők, berendezési tárgyak és mozgások kiválasztásával már a PC-n láthatjuk megvalósult ötleteinket. Végül a trükkfilmhez összekeverhetjük a hangsávokat.



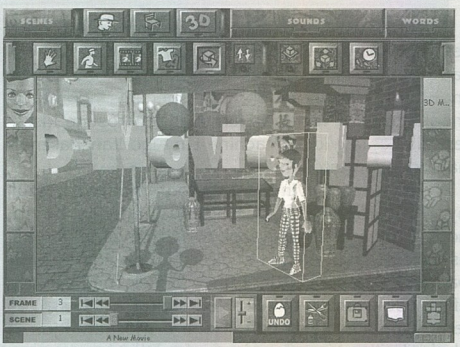
Mint mindig, egy vidám figura kísér a filmstúdióban, sőt asszisztensként segít a munkában



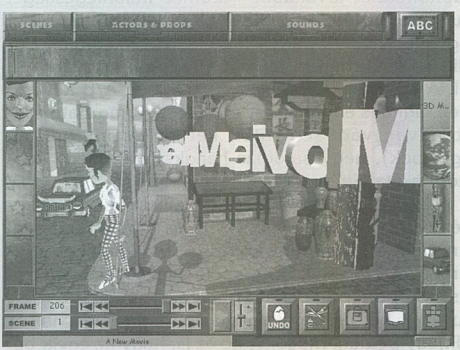
Először kiválasztjuk a színteret a helyszínkatalógusból



A kameraállásokon keresztül később további perspektívákba helyezhetjük a képet



A színteret meghatároztuk, most már csak a színészek és a tárgyak hiányoznak



Kiválasztottunk mindent, montíroztuk és animáltuk. Megjelenítődik a kész munka

Fazakas László

Tévé- és rádiókártyák, videodigitalizálók

A multimédia népszerűsítésének célja kezdetben a hardverkereskedelem visszaesésének meggátlása volt, napjainkban azonban egyre több olyan egység jelenik meg, amely valóban hasznos a mindennapi életben.

Az IBM PC eredetileg adatbázis-kezelésre és szövegszerkesztésre készült, és senki nem gondolt arra, hogy szórakoztatóközponttá váljon. A PC alapkiépítése ma is szegényes: nem rendelkezik megfelelő hang- és képcsatlakozási lehetőségekkel. Ahhoz, hogy bármilyen forrást csatlakoztassunk hozzá, kiegészítő egységeket kell vásárolnunk. Minél jobb minőségben szeretnénk dolgozni, annál nehezebb választani a piacon kapható termékek közül.

A „mindent egybe" korszakában élünk: az integrált áramkörök gyártástechnológiájának fejlődése lehetővé teszi, hogy korábban csak külön elképzelhető funkciókat egyetlen áramkörbe, kártyára zsúfoljanak rá. Például a tévéműsorok vétele és a videojel rögzítése sokáig két különálló funkció volt, de most már akár egy kártyára is összevonják őket. Így a műsorok fontos részleteit rögtön digitális formátumban tárolhatjuk.

Ezeket az összevont egységeket főleg házi használatra szánják. Azért van több funkció egy helyen, mert így olcsóbb előállítani, tehát még tisztességes haszon mellett is akad rá vevő. Az amatőröknek, félprofiknak készített termékek többnyire külön-külön tartalmazzák a szükséges funkciókat – minél sokoldalúbb egy egység, annál valószínűbb, hogy valamilyen műszaki paraméterben meg kell alkudni, ha pedig mégsem, akkor éppen ezért lesz megfizethetetlenül drága.

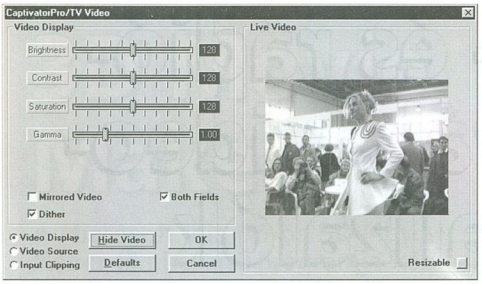
Első megközelítésben tehát leszögezhetjük: ha valaki házi használatra szeretné, csupán kikapcsolódási lehetőségként „multimédiásítani" PC-jét, akkor jár legjobban, ha az általa keresett összes funkciót egyetlen kártyán megtalálja. Ellenben aki munkára szeretné használni multimédiás számítógépét, jobb, ha a különálló egységekre összpontosít.

Overlay

A külső videoforrás megjelenítésének két módja van: az overlay és az inlay technika. Az overlay egységek általános jellemzője, hogy kívül össze

Az inlay technológia „lophatóvá" teszi a videoforrás megjelenített képét is

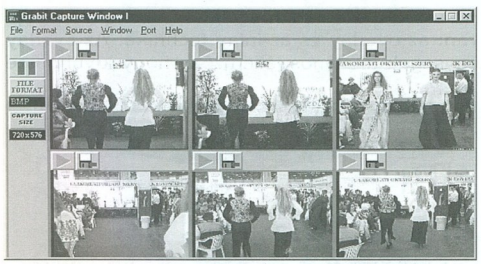
kell őket kötni a monitorvezérlő kártyával. Az overlay eljárás lényege, hogy a monitorvezérlő kártya által előállított jelre utólag, külön keverik rá a tévétuner, a külső forrás és egyebek jelét,



Captivator Pro/TV beállításai

vagyis felülírják a meglévő jel egy részét. Az overlay kártya egy általunk megadható méretű és helyű ablakba teszi a bemenetről érkezett jelet. E kevert jel az overlay kártya kimenetéről jut el a megjelenítőre. Ha az overlay kártyába nem vezetjük be a monitorvezérlő jelét, akkor monitorunkon csak az overlay kép látható.

Az overlay ablakról a monitorvezérlő csak keveset tud: az overlay egység vezérlőszoftvere csak egy egyszerű téglalapot rajzoltat ki arra a helyre, ahol a bemenet jelét látni szeretnénk. Ennek az az eredménye, hogy amikor képernyőlopó programmal eltároljuk az ilyen képeket, csak az üres téglalapot láthatjuk... A téglalap színének is jelentősége van: ez az úgynevezett kulcsszín, amely az overlay egység számára átlátszó. A kulcsszínt is mi határozhatjuk meg.



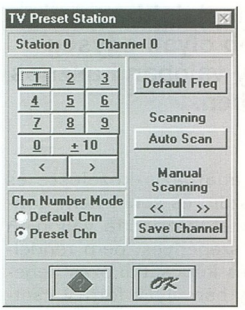
A VideoHighway GrabIt által megjelenített hat előnézeti kép

Régebben az overlay kártyák összes típusa igényelt belső összekötést is, az úgynevezett Feature Connectoron keresztül. Ezt a csatlakozást a videoegységek munkájának összehangolására találták ki. Ha a digitalizáló, tévévevő vagy más kártya ilyen összekötést igényel, legyünk óvatosak a vásárlással: ha lehet, próbáljuk ki, hogy a videokártyánk szabványos felületet szolgáltat-e. Újabban már sok olyan egységet lehet kapni, amelyhez nem szükséges ez a csatlakozás.

Inlay

Az inlay technika leginkább abban különbözik az overlaytől, hogy a külső jelforrás képét nem utólagos keveréssel adják a VGA kártya jeléhez, hanem az közvetlenül a monitorvezérlő videomemóriájában jelenik meg. Ez a megoldás sokkal nagyobb átviteli sebességet kíván, mint ami a Feature Connectorral lehetséges, ezért a gyártóknak mást kellett kitalálniuk.

Mivel a VideoLogic által kifejlesztett VESA Media Channel szintén inlay technikát valósít meg, ezért ezen keresztül mutatjuk be ennek előnyeit. (A VESA Media Channelt, mint neve is mutatja, a VESA konzorcium elfogadta szabványként.)



A VideoHighway sorozat tévévevőinek beállítása

A PC-s videózás örök problémája, hogy a legnagyobb teljesítményű videoegység is csak egy a sok közül, tehát ha a processzornak fontosabb(nak vélt) feladata akad, mint ezek kiszolgálása, akkor a videoegységeknek várniuk kell. Ez digitalizálás közben nagyon kínos lehet, akár értékes képeket is elveszthetünk.

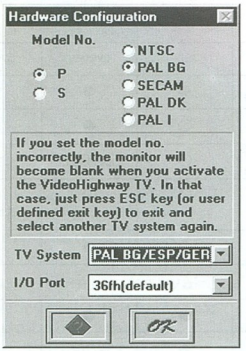
Az egyedüli megoldás csak egy videoegységeket összekötő belső buszrendszer lehet, amely független a PCI buszon zajló folyamatoktól, és nem használ megszakítást. A VESA Media Channel (VMC) éppen erre jó: a monitorvezérlő, és nagy számú (15) videó típusú egység – digitalizáló, MPEG-dekóder, videokonferenciás egység – köthető össze rajta keresztül anélkül, hogy a processzornak ezzel bármennyit is foglalkoznia kellene.

A VMC részei: a VMC modul fogadására képes (esetleg már ezt is tartalmazó) monitorvezérlő, a VMC modul (ha szükséges), valamint azok a különböző egységek, amelyeket használni szeretnénk. A VMC modul tartalmazza a vezérlő

Gyártó	Videologic	Chartered Electronics	Chartered Electronics	AIMS Lab	AIMS Lab	AIMS Lab	AIMS Lab	AIMS Lab	AIMS Lab
Típus	GrafixStar 700 + Captivator Pro/TV	Primetime Combo	Primetime TV	RadioTrack	VideoHighway GrabIt	VideoHighway VTR525	VideoHighway TV	VideoHighway 64VT	VideoHighway Instant TV
Forgalmazó	DNN Computer	Sowah, Boomerang	Sowah, Boomerang	MMP	MMP	MMP	MMP	MMP	MMP
Megjelenítési mód	inlay	overlay	overlay	n.é.	n.é.	overlay	overlay	n.é.	n.é.
Képlopás	●	●	●	n.é.	●	●	○	●	○
Tévétuner	●	●	●	n.é.	○	●	●	●	●
Teletext	○	opcionális	opcionális	n.é.	○	opcionális	○	○	○
CD-I/Video CD/MPEG	○	●	○	n.é.	○	○	○	●	○
Rádiótuner	○	○	○	●	○	●	○	○	○
Bemenetek									
Video	●	●	●	○	●	●	●	●	●
S-Video	●	●	●	○	●	○	○	○	●
Tévéantenna	●	●	●	○	○	●	●	●	●
Rádióantenna	○	○	○	●	○	●	○	○	○
Kimenetek									
Sztereó hang	●	●	●	●	○	●	●	●	●
Kompozit videó	○	●	○	○	○	○	○	○	●
VGA	○	●	●	○	○	●	●	●	●
Szoftverek	TV Snap, Control Panel	távvezérlő	távvezérlő	távvezérlő	GrabIt Capture	időzítő, távvezérlő	távvezérlő	távvezérlő, időzítő, Xing MPEG Player	távvezérlő
Operációs rendszer	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95	Windows 3.1/95; NT a VGA-hoz	Windows 3.1/95
Extrák	VESA Media Channel, inlay rendszer				párhuzamos portos képlopó	távirányító	teljes képernyős tévéablak	külső távirányító; 2 Mbyte-os VGA kártya is egyben	külső távirányító, külső egység
Ár (áfa nélkül)	GS-700: 72 000 Ft (2 Mbyte); VMC vezérlő: 17 000 Ft; Captivator Pro: 60 000 Ft; Captivator Pro TV: 77 000 Ft	Boomerang: 60 900 Ft, Sowah: 60 200 Ft teletex dekóder: 11 900 Ft	33 900 Ft	6000 Ft	39 000 Ft	60 000 Ft	24 000 Ft, teletex dekóder: 11 900 Ft	72 000 Ft	48 000 Ft
Garancia	1 év	1 év	1 év	1 év	1 év	1 év	1 év	1 év	1 év

áramkört is. A félreértések elkerülése végett: a VMC modulban nincsenek alaplapon lévő komponensek!

A VMC a Feature Connectorral szemben 32 bites, és maximálisan 130 Mbyte/s sebességet enged meg. Így a beérkező videojelet akár 1600×1200-as felbontással, tetszőleges színmélységgel is eljuttathatja a monitorvezérlőnek, amely az aktuális beállítások szerint jeleníti meg a képet. Ezzel elkerülhető, hogy a videodigitalizáló és a monitorvezérlő színbeállításainak különbözősége miatt más legyen a jelforrás színvilága. A VMC rendszert a Compaq használta fel elsőként számítógépeiben.



A VideoHighway tévévevők telepítése után be kell állítani, hogy milyen tunerrel látták el őket

A VMC hátránya, hogy azok, akiknek már van monitorvezérlőjük, kénytelenek azt egy VMC-sre lecserélni, ha ki akarják használni a fent említett előnyöket.

Összegzésül: a Feature Connector-os technika leginkább az otthoni rendszerekhez illik, míg az inlay és a VMC közelebb áll a professzionális célokhoz.

Ha már a képek átvitelénél tartunk, meg kell említeni a „bus master" elvet. Ennek lényege, hogy a buszrendszer fölötti ellenőrzést bármelyik egység átveheti, ha tartalmazza a buszrendszer folyamatainak vezérléséhez szükséges áramköröket. Sok videoegység így oldja meg a jelforrás képeinek letárolását.

Vizsgálatainkról

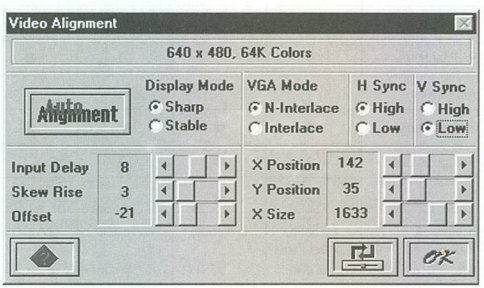
A tévévevők mindegyike legalább száz csatorna tárolására volt képes, és ezeket automatikusan beállította, ha megkértük.

A vezérlést vagy valódi, vagy monitoron megjelenő távvezérlővel végezhettük, így nem sokáig kellett keresgélnünk a megszokott funkciók helyét. A finombeállítást minden tuneren használhattuk: ha az adott tévéműsor adás közben „elmászott" (nem sávközépen érkezett), akkor pillanatok alatt helyreállíthattuk a megfelelő minőséget.

A tévévevők a sonder csatornák vételével is jól elboldogultak, a PAL és NTSC szabvány kezelése általános volt. A tévévevők egy részét teletex-dekóderrel is ki lehet egészíteni, így nem maradunk le fontos gazdasági, politikai hírekről. A magyar ékezetekkel szintén jól elboldogultak a kapott dekóderek. A tévékártyák hasznos funkciója volt az időzítés: akár egy évre előre megadhattuk, hogy mely programokra vagyunk kíváncsiak egyes csatornákon.

A kártyákba beépített képdigitalizálási funkció használata egyszerű volt. Általánosan jellemző, hogy a kezelő szoftverek mindegyike egy felületről tette lehetővé a különböző funkciók vezérlését, így gyorsan beállíthattuk a megfelelő forrás jelét, annak színkódolási szabványát (PAL/NTSC), majd a használandó képméretet.

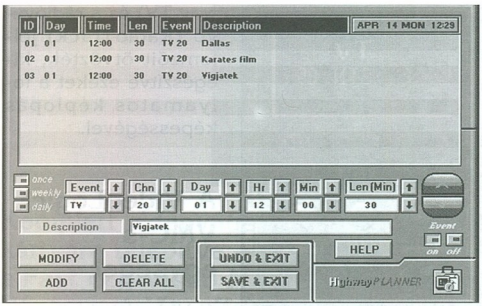
A felvétel ezek után gyorsan elindítható, megállítható volt. A felvett AVI file-ok minősége házi használatra megfelelő, de ne várjunk S-VHS képeket! A VideoLogic VMC-s rendszerének képjellemzői általánosan jobbak voltak, de ők ki is lógtak a sorból árukkal.



Az overlay kártyák beállítása picit nehézkes lehet

Primetime TV

A televízió és a videomagnó funkcióit ötvözi. Egyszerre akár 16 csatorna képét is megjelenithetjük, ami gyorsabbá teszi a választást a műsorok között. Van S-Video és kompozit bemenete, így több jelforrásból választhatunk. Álló és mozgóképeket is rögzíthetünk vele, többféle formátumban.



Ha felvisszük kedvenc filmjeink kezdési időpontját, biztos nem maradunk le róluk

Primetime Combo

A Primetime TV-t kiegészítették egy hardveres MPEG-dekóderrel is, amellyel Video CD-t is lejátszhattunk. Azoknak ajánljuk, akik kisebb teljesítményű processzorral rendelkeznek, de nem szívesen mondanának le az MPEG-alapú filmek nézegetéséről. Nagyon jó, hogy van kompozit kimenete, amelyen akár az MPEG-dekóder, akár a tuner jele megjeleníthető.

VideoHighway TV

Megoldás a tévétuner kérdésére. Bár nem képes a fogadott jelek digitális rögzítésére, kitűnően alkalmas arra, hogy rövid időre kikapcsolódhassunk a munkából. A tévén kívül kompozit jelforrást is használhatunk, tehát kedvenc videofilmünkkel is múlathatjuk időnket. A kártya egyszerű 8 bites csatlakozót igényel, így egy zsúfolt gépben is akadhat helye, főleg mivel nem használ megszakítást. A vezérlőszoftver a teljes képernyőt „kisajátítja" a tévékép részére, így mintegy 14-17 colos tévévé alakítja monitorunkat. Egy gombnyomással bármikor átválthatunk a tévéképernyőre, majd gyorsan vissza a munkánkhoz.

VideoHighway Instant TV

Az Instant TV tetszett a legjobban a tévévevők között. Mivel teljes egészében külső egység, így nem kellett még a csavarhúzót sem elővennünk. Működtetéséhez még a számítógépet sem kell bekapcsolnunk, elég csak a monitor. Van S-Video, kompozit csatlakozása is, így bármely forrás jelét rákeverhetjük monitorunkra. Az Instant TV-hez külön távvezérlőt is adtak, bár a hozzá kapott szoftver ugyanezen funkciókat tudja.

VideoHighway 64VT

A 64VT-t azoknak ajánljuk, akik mostanában gondolkoznak monitorvezérlő kártya vásárlásán is. A 64VT ugyanis a tévétuneren és képlopón kívül egy 2 Mbyte-os videokártyát is tartalmaz. Ezzel a megoldással jó választ adtak a kompatibilitási kérdésekre: nincs szükség Feature Connectorra, és biztosabb az átvitel a digitalizáló, a televíziós rész, illetve a monitorvezérlő között. A szoftveres MPEG-lejátszáshoz a jól ismert Xing MPEG Player új verzióját adják.

A Primetime Combo távvezérlője

VideoHighway GrabIt

Párhuzamos portra csatlakoztatható állókép-digitalizáló egység. Tápellátását ötletesen oldották meg: a billentyűzetet csapolja meg képlopónk. Telepítése egyszerű, egy perc alatt megvoltunk az összekötésekkel és a kezelőprogram telepítésével. Az S-Video és kompozit bemenetek segítségével bármilyen forrás képeit rögzíthetjük. A videokimenetre ellenőrző monitort köthetünk, így jobban tudunk pozicionálni a kívánt részletre.

A képek rögzítése is egyszerű: megadjuk, hogy melyik bemenetet szeretnénk használni, milyen formátumban kívánjuk majd lementeni a képeket, és beállítjuk a használandó felbontást.

A mellékelt szoftver folyamatosan, egymás után hat ablakban, körülbelül két másodpercenként jeleníti meg a képeket. Elég rákattintani egy kép fölötti ikonra, és máris lementi azt a megadott néven. A Grablt nagyon jó Web-oldalak,

A VideoHighway rádióvevők kezelőpanelje nagyban

üdvözlőkártyák, elektronikus kiadványok oldalainak fotószerű képekkel való kiegészítésére, illusztrálására.

A hozzá kapott PhotoMorph II-vel sokféle effektust varázsolhatunk képeinkre. A Grablt legjobb tulajdonsága, hogy könnyedén hordozható, a számítógép házának megbontása nélkül, gyorsan telepíthető. Ezért olyan felhasználóknak ajánljuk, akiknek fontos, hogy kellően mobilak legyenek. Párhuzamos portot használ, így ha sikerül megoldani a tápellátást, akár egy noteszgéphez is csatlakoztatható.

RadioTrack

Egyszerű rádióvevő, korrekt telepítővel, egyszerű kezeléssel. VHF II sávon 88–108 MHz-ig volt vételképes. 99 csatorna beállítását tette lehetővé. Az egyes műsorokat naptárban rögzíthetjük, így azokra automatikusan átváltott a jelzett időpontban.

VideoHighway VTR 525

Teljes szórakoztatóközpont. Azoknak ajánljuk, akik több pénzzel rendelkeznek, de a televízió mellett a rádiót is szeretik, mint szórakoztatóeszközt. Tulajdonságai a tévévevő (VideoHighway TV) és a rádióvevő (RadioTrack) jellemzőit ötvözték, kiegészítve ezeket a folyamatos képlopás képességével.

VideoHighway tévévevő

A VideoLogic VMC-s egységei

A VideoLogic termékei külön kategóriát képviseltek, ezért csak röviden jellemezzük őket. A GrafixStar 700-as kártya az S3 Vision 968-as áramkörére épül, amely beépített képméretezőt és AVI-lejátszás gyorsítót tartalmaz. A VMC rendszerhez jelenleg a Captivator Pro, illetve Pro TV kapható, mint képdigitalizáló eszköz. Az utóbbi tévétunert is tartalmaz.

A telepítés módja is jelzi, hogy jobbfajta egységekről van szó: elsőnek, a kártya betétele előtt a vezérlőszoftvert kell telepíteni, amely megmondja, hogy hol van szabad hely. Erre a helyre kell beállítani a kártyát, majd behelyezhetjük. A Captivator Pro álló- és mozgóképek rögzítése esetén is fotóminőséget adott, jó forrás esetén.

Az MPEG Player a maximumot hozta ki az MPEG-1-es filmekből, sokszor nehéz volt megállapítani a tömörítés tényét. E két egység előnye, amit a VMC-nek köszönhetnek, hogy az általuk megjelenített kép könnyen lopható: bármilyen Windows alatti képlopóval készítjük a képet, benne lesznek a források képei is, nem csak a helyüket elfoglaló színes téglalapok. ■

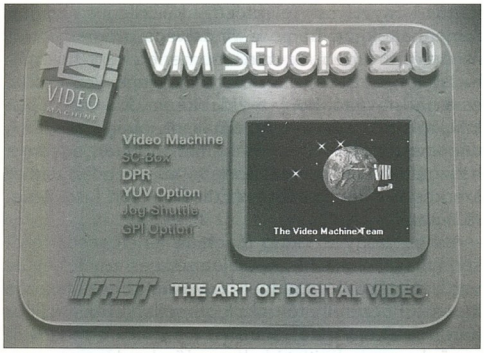
Tévéstúdió egyetlen kártyán

Komplett videovágó-szoba egyetlen kártyára telepítve – ezt nyújtja a Fast cég Video Machine kártyája. Vágásvezérlőt, effektuskeverőt és feliratozót irányíthatunk kényelmesen egy windowsos programból.

A Video Machine kártyát az különbözteti meg a többi PC-be helyezhető framegrabber kártyától – például a Screenmachine-től – vagy a DVI (Digital Video) kártyáktól, hogy a képeket nem a PC merevlemezére tárolja, majd később nem onnan tölti be ismét, hanem a különféle videoforrások jeleit a vágásvezérlés szabályozása után, az effektusokkal kiegészítve egy felvevőre játssza vissza.

A videostúdiókban általában találunk egy speciális készüléket a videofilmek vágásához, effektusok beépítéséhez és a feliratozáshoz. A Fast cég 1991-ben mutatta be az első Video Machine kártyáját, de csak 1993 elején kezdte el sorozatgyártását.

Már a fejlesztési fázis alatt számos műszaki díjat nyertek a termékkel. A hosszú, többrétegű technikával készített kártya többféle felhasználói igény szerint specifikált chipet tartalmaz, amely részben a Philipsszel közös fejlesztés eredménye. Egyesítették a vágásvezérlő egységet, a kétcsatornás videokeverőt, a felirat- és videografika-generátort, a képszinkronizátort és a hangkeverőt. Ezt a bonyolult hardvert a VM-Studio programrendszer segítségével irányíthatjuk.



A Videomachine indító képernyője feltünteti az összes telepítési opciót

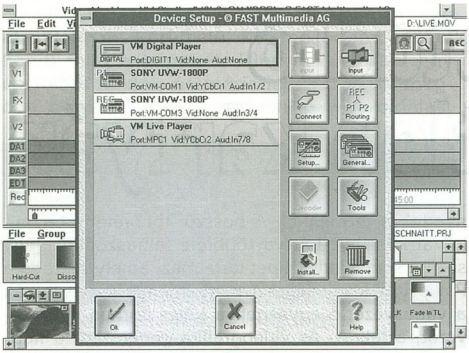
A professzionális stúdióhasználathoz a Hi8, S-VHS és Betacam videókhoz kiegészítették időkódrendszerrel és soros bemenettel. További csatlakozók is kerültek a kártyára, ezekkel az otthoni készülékek – például Panasonic vagy Sony videomagnók – vezérlőprotokolljain keresztül dolgozhatunk. A több százezer forint körüli árú félprofi videokészülékek a szenvedélyes amatőrök számára jutányos alternatívát jelentenek, mivel a még nagyobb teljesítményű – broadcast – készülékek jóval drágábbak.

A Video Machine használatbavételéhez a legfontosabb követelmény egy jól kiépített windowsos PC vagy egy Macintosh. Legalább 8, de inkább 16 Mbyte memóriát érdemes beszerelni a gépbe.

A vezérlőszoftver jelenleg a 2-es verziónál tart, amelybe az előző verzióval szerzett tapasztalatokat és a felhasználók kívánságait már beépítették. A digitális felvevő és lejátszó integrációjának és az új funkcióknak köszönhetően már alig maradt teljesítetlen kívánság. Mindössze a bonyolult 3D effektekhez van szükségünk kiegészítő egységre.

Ha gyorsan akarunk dolgozni, digitalizáljuk anyagunkat kis felbontással, és a vágást így készítsük elő. A program a későbbiek során irányítja az átjátszást – a vágólista időkód-információinak megfelelően –, és a felvételt a legjobb minőségben valósítja meg.

Az alapfunkciókon túl több mint 400 effektus áll rendelkezésünkre a képek beillesztéséhez, kiúsztatásához. Fontos tudni, hogy ehhez a teljes Sony Wipe Libraryt beépítették. A Video Machine alapváltozatában az effektusok kétdimenziósak. A 3D effektusokhoz digitális videobővítő egységre van szükség.



Hosszú listából választhatjuk ki a csatlakoztatni kívánt készülékeket és a hozzájuk tartozó portokat

A Windowst használóknak biztosan örömet szerez, hogy a címfeliratokat bármely windowsos programból – szövegszerkesztőkből, grafikus programokból – elkészíthetjük. Egy speciális nyomtatómeghajtóval a Windows kimeneti lehetősége kiszélesedik, és a Video Machine-t nyugodtan használhatjuk „nyomtatóként".

A Titler – egy windowsos programokhoz készült nyomtatómeghajtó – az adatkivitelt úgy bővíti, hogy a blue box effektusok segítségével feliratokat és más grafikai elemeket illeszthetünk egy képsorba vagy egy állóképbe. Ehhez jönnek még azok az effektusok, amelyekkel a feliratokat a képernyőn lentről felfelé, vagy balról jobbra mozgathatjuk, s ahol a beillesztés iránya is megfordítható.

A kártya – a Video Machine számára kifejlesztett lapkakészlet jóvoltából – számos különlegességet tud megvalósítani. Sikerült az alkotóelemeket egyetlen hosszú kártya két oldalára integrálni. Eddig ez csak három teljes hosszúságú kártyára fért el. A bővítések: komplett vágóegység A/B keverővel, digitális effektuskészítő két programozható csatornával, vágógenerátor, két keretszinkronizáló (genlock), négycsatornás hangkeverő és egy képnorma-átalakító.

A bevitelhez két független csatorna áll rendelkezésünkre, amelyek PAL, NTSC és S-VHS rendszerű anyagokat, valamint kompozit videojeleket egyaránt feldolgoznak. Egy opció segítségével speciális komponens jeleket (Betacam) is alkalmazhatunk. A két csatorna egymástól függetlenül dolgozik, így például megoldható az is, hogy az egyik bemenetre VHS-PAL-jeleket adunk, míg a másikra ugyanakkor HI8-NTSC-jeleket kapcsolunk. A két videoforrást kiegészítő hardvereszköz nélkül szinkronizálhatjuk, és az 5,5 MHz-es felbontással digitalizált képet két képtárolóba menthetjük. Ehhez aktivizálódik egy csatorna, hogy például feliratokat is beilleszthessünk. Háttérszínt a teljes 24 bites RGB spektrumból választhatunk.

A kimenőjel megfelel az FBAS vagy az S-VHS normának, és egy külső jelhez szinkronizálható. A jeleknek ezenkívül korrigálhatjuk a kontrasztját, színtelítettségét és világosságát. Ahhoz, hogy megfelelő képpontossággal dolgozhassunk, le kell olvasni a VITC, RCTC és RTC normák időkódját. A hang beállításához egy nyolccsatornás keverőt kapunk, amely a PC-s hangkártyák hangjait is fel tudja dolgozni.

Hogy ezt a „készülékrengeteget" összeköthessük, a Video Machine alapváltozatához mellékelnek egy kábelkötéget. Kiegészítésül a Fast cég kifejlesztett egy Studio Control Boxot, amely a három vezérlőcsatorna és a video- és audiocsatlakozók mellett egy soros bemenettel is rendelkezik. Ez a videojelforrások professzionális felvevő és preview-kimenet vezérléséhez szolgál. Az otthoni, hagyományos videokészülékeket nem egyszerű összekötni a Video Machine-nal, mivel a Video Machine-nál az audio- és vágásvezérlő-jelekhez hagyományos sztereó csatlakozót alkalmaztak. A csatlakozók foglalataival néhány esetben egy megfelelő adaptert kell még összeforrasztani. Ilyen adaptereket ugyancsak kaphatunk a Fast cégtől – néhány ezek közül nem kapható üzletben.

A program fő komponensei: VM stúdió a vágásvezérléshez, a Timeline modullal, Project Manager, klipszerkesztő, grafikus szerkesztő és audiokeverő, DVE-editor (digitális videoeffektusokhoz) a videoeffektus-könyvtárral, feliratozó – különleges nyomtatómeghajtóként, hogy a windowsos programok kimenetét a Video Machine bemeneteként használhassuk –, az EDL-editor az offline-vágásvezérléshez és a normaváltó, hogy a videoképeket valós időben PAL-ról NTSC-re konvertálhassuk avagy vissza. A vágásvezérlés online- és offline-módban egyaránt használható. A professzionális vágórendszerekhez szerkesztés-döntési listát (Edit Decision List) generálhatunk.

Ahhoz, hogy a Video Machine lehetőségeit teljesen kihasználhassuk, két lejátszóra és egy felvevőre van szükségünk, amelyek egy szinkroncsatlakozón keresztül vezérelhetők. Az optimális képkontrollhoz három videomonitor ajánlott. Ha nincs erre lehetőségünk, egy monitor is elegendő, amelyre az egyes képforrásokat irányítjuk. A képpontosságú vágás-

hoz olyan felvevőre van szükségünk, amely rendelkezik timecode funkcióval. Timecode nélkül egy jó otthoni videóval csak 2-4 képnyi pontosságot érhetünk el. A LanC porttal rendelkező Sony készülékek és a Panasonic Synchro-Edit porttal rendelkező rendszerek integrálása problémamentes.

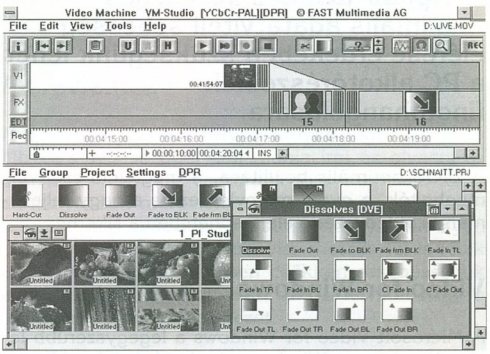
A VM Studióval végzett munka rengeteg örömöt szerez. Profi videósokkal közösen fejlesztették ki, és a windowsos program képernyőjén mindent megtalálhatunk, ami egy film feldolgozásához szükséges lehet. A felvétel egy kontrollablakból vezérelhető, amelyben minden funkció rendelkezésünkre áll – az egér a jog/shuttle kereket helyettesíti. A profi videósok, akik megszokták a forgatások során a képre pontos jelenetbeállítást, opcionálisan használhatják az egeret vezérlőkerékként, alternatívaként a trackball kínálkozik.

Mindenekelőtt a felvevőt kell beállítanunk. Menüből választhatjuk ki a protokollt. A Sony otthoni célú készülékeihez terjedelmes választékot találunk itt. A beállításkor a kiválasztott video- és audiobemenetek egymáshoz rendelődnek, és már el is kezdhetjük a filmvágást. A felvételvezérlésnél a pontos képpozícióhoz szükséges paramétereket megváltoztathatjuk és a felvevő mechanikájához igazíthatjuk. A kalibráláshoz egy menüpont már rendelkezésünkre áll, de a funkció még sincs integrálva. Pótlólag hozzárendelhetjük a képoptimalizálás szűrőit, de emellett a képtelítettséget, a világosságot, a kontrasztot és a képpozíciót is. A hangcsatornáknál beállíthatjuk a hangerőt, a zengetést és a mélyhangszínt.

A munkaképernyő két részre oszlik. A *Timeline* (idősor) meghatározza, hogy a film melyik forrásból, melyik vágásátmenettel épül fel. A projektablak rendezi csoportokba az egyes jeleneteket, és szervezi a effektuskönyvtárhoz való hozzáférést. A szövegszerkesztők és táblázatkezelők nyomógombjaihoz hasonlóan azokat az elemeket, amelyekre egy filmnél szükségünk lehet, kirakhatjuk a munkafelületre. Húzd és ejtsd stílusban helyezhetjük az egyes elemeket az idősorra. A vágólista egyszerűbb felépítéséhez és az effektusok elhelyezéséhez optimalizálóeszközök állnak rendelkezésünkre.

A Project Manager alcsoportokkal dolgozik. A *Reel* csoport videoklipeket tartalmaz, tehát jeleneteket a felvevő videoszalagján. A *Graphics* csoportban címfeliratokat és állóképeket találunk, amelyeket a *Framegrabber* funkcióval gyűjthetünk össze. A *Racks* csoport a Reel és a Graphics csoportból tartalmaz elemeket, amelyeket logikai egységként fog össze. A *DVE* csoport fogja össze azokat a videoeffektusokat, amelyeket az aktuális filmnél kívánunk felhasználni. Az *Audiomix* csoport a hangkeverő beállításait tartalmazza.

A legfontosabb elem a *Timeline*. A két lejátszó filmsorrendjét tartalmazza, amelyekből filmünket fel akarjuk építeni. A sorrendet a Timeline-ban adjuk meg, és itt határozhatjuk meg a vágáseffektusokat, amelyekkel az átmeneteket állítjuk elő. További funkciók vonatkoznak a hangkeverő beállítására,



A *Timeline*-ban helyezhetjük el a klipeket és a hozzájuk rendelt blendeeffektusokat

amely egyszerre négy sztereó csatornát képes kezelni. A kártyával gazdag könyvtárat adnak, amelyben egyszerű és bonyolultabb effektusokat is találunk. Sok hasznos dologra bukkanhatunk itt a kemény vágástól a komplex effektusokig. A háromdimenziós effektusokhoz bővíteni kell a digitális videóhoz szükséges hardverelemeket. Ezeket beszerezve az igazi videoszekvenciákat digitálisan tárolhatjuk el és töltheti be.

A filmszekvenciákat egy editorral regisztráljuk és a csoportban reel-clipként tároljuk. Mivel minden csoport és minden klip egy nevet tartalmaz, valamint megjegyzést is fűzhetünk hozzájuk, így még több sorozat esetén is egészen könnyű megőrizni az áttekinthetőséget. Ha vágólistát akarunk készíteni, a film- és képcsoportokat állványokhoz kapcsolhatjuk, amelyek nagyjából egy könyv fejezeteinek felelnek meg.

A filmek kényelmes vágása ma már nem újdonság. A hab a tortán a címgenerátor és az effektuskönyvtár. A Video Machine egyesíti az összes komponenst, amelyek így a sok különálló kezelőelem helyett egyetlen egérkattintásra a rendelkezésünkre állnak. ■

Rendszer-optimalizálás

A digitalizáláshoz szükséges maximális adatátviteli sebesség elérése érdekében szükségünk lehet a PC alkotórészeinek finomhangolására.

A BIOS optimális beállítása, a megfelelő szoftvermeghajtók, a gyors merevlemez és a nagy teljesítményű videovezérlő elengedhetetlen a sikerhez.

Video for Windows

A Microsoft Video for Windows a legegyszerűbb lejátszóprogram a Windows alatti videózáshoz. Szinte minden alkalmazás használja. A program olyan rangot vívott ki magának a digitális videók területén, hogy nélküle már elképzelhetetlen a PC alatti videózás. Eredetileg egyszerű médialejátszónak tervezték, mégis van néhány különlegessége:

- Előnyben részesíti a hanglejátszást: ha lejátszás közben elérjük a rendszer teljesítményének a határát, a Video for Windows a felvételek során elhagy néhány képkockát, hogy a hangokat továbbra is rögzíteni tudja. A felvételek során így úgynevezett „kidobott képkocka" (dropped frame) jelenség lép fel.
- Aszimmetrikus pufferelés a felvételnél és a lejátszásnál: azért, hogy jó folyamatos átviteli sebességet és felvételi teljesítményt érhessünk el, a Video for Windows gondoskodik arról, hogy a hang- és képadatok a felvételek során egy köztes tárolóba – pufferbe – kerüljenek. Sajnos a lejátszásnál ez nem lehetséges. Ezért magát a képsorozatot – melyet képvesztés nélkül vettünk fel –, nem minden esetben játszhatjuk le folyamatosan.

A „nincs puffer" üzenet, a lejátszáskor például azt jelenti: a merevlemez háttérműveleteket végez – öntesztet és hibajavításokat –, ezért nincs ideje az adatok továbbítására. Puffer nélküli lejátszáskor ezért előfordulhat, hogy a kép kiakad, kimerevedik. A Video for Windows nem gondoskodik automatikusan átmeneti tárolóról, ezért amikor a merevlemez magával van elfoglalva, azokban a pillanatokban hiányzik a kép a monitorról.

Sajnos nem tudható előre, hogy mennyire csökken ebben az önteszt-fázisban a merevlemez átviteli sebessége. Mivel úgy a teszt, mint a hibaelhárítás különböző időtartamú lehet, az adatátvitel megszakítása is különböző ideig tarthat. Ezért megtörténhet, hogy ugyanazon a rendszeren ugyanannak a klipnek megismételt lejátszása eltérő eredményekhez vezethet. Ez az oka annak is, hogy nehéz kiválasztani a megfelelő videotömörítési faktort – még az is lehet, hogy az első, a felvétel utáni ellenőrző lejátszáskor semmi problémát nem észlelünk, de a szalagra történő végleges átjátszáskor már igen. A megelőzés érdekében egy alacsonyabb tömörítési aránnyal digitalizáljunk – igaz, ekkor romlik a képminőség. Csak akkor lennénk biztonságban, ha az általunk beállított tömörítési paraméterekkel mindig csupán a merevlemez minimális kimenő teljesítményével dolgozhatnánk. Ez azonban semmi esetre sem kielégítő megoldás.

A fenti probléma a legtöbb AV rendszerű merevlemeznél nem jelentkezik. Ezek folyamatosan magas átviteli sebességgel működnek, és teljesítményük még az öntesztek ideje alatt sem csökken le. Tehát nincs szükség a videoadatok pufferelésére sem. Az AV merevlemezek nélkülözhetetlenek egy jó M-JPEG rendszer kialakításához.

A Video for Windows 16 bites alkalmazás. Windows 95 alatt azonban a merevlemez-műveletek 32 bites módban történnek. Azoknál az alkalmazásoknál, amelyek a Video for Windowson alapulnak, Windows 95 alatt a digitális videók felvételénél és lejátszásánál néhány paramétert be kell állítanunk:

Cache

A lemezcache-elést a digitális videók felvétele előtt ki kell kapcsolni. Ez Windows 3.1 alatt rendszerint az AUTOEXEC.BAT file-ban lévő bejegyzéssel történhet: *SMARTDRIVE /X*

Windows 3.11 alatt a lemezcache háttérben írását (write back) is ki kell kapcsolni. Windows 95 alatt optimális esetben az alábbi üzenetnek kell megjelenni: „A rendszer optimálisan van konfigurálva." (The System is optimal configured.)

BIOS-beállítások

A hibás BIOS-beállítások a rendszerbusz és a merevlemez teljesítményét alaposan lecsökkenthetik. Tekintettel a BIOS-típusok nagy számára és a beállítási lehetőségek, illetve kombinációk széles körére, a beállításokat a gyártó által megadott rendszeroptimalizálási információk alapján ajánljuk elvégezni.

Hangkártya

A hangkártyák teljesítménye között rendkívül nagy a különbség. Némelyik kártya még a gyors PCI buszt is megbéníthatja.

Számos hangkártya megszakításokkal (interrupt) dolgozik. A megszakítás egy jel, amellyel a PC egy komponense (például a videokártya) a processzornak jelzi, hogy feladatot szeretne elvégezni, rá kell figyelni. Ekkor a processzor megszakítja munkáját, teljesíti az alkatrész kérését, és csak ezután fordul vissza előző, megszakított munkája folytatásához. Minél gyakrabban irányítja magára megszakításokkal a figyelmet a hangkártya, annál kevesebb ideje van a processzornak más feladatok elvégzésre. Egy sok megszakítást igénylő kártya olcsóbb lehet ugyan, de digitális videóhoz kevésbé alkalmazható.

Az MPEG-kártyákat is készítő Fast cég megvizsgálta a különféle hangkártyákat. Azt tapasztalta, hogy 44 kHz-es mintavételezéssel és 16 bites sztereó móddal történő felvételnél a gyengébb hangkártyák akár 88 ezer megszakítást is kérhetnek a CPU-tól másodpercenként. Ezzel az ISA buszt teljesen leblokkolják. Lejátszásnál a dolog hasonlóan néz ki. Aki tehát egy időben szeretne M-JPEG videojelet és ahhoz tartozó hangokat felvenni, az a gyengébb teljesítményű hangkártyáknál komoly problémával nézhet szembe.

Vannak olyan hangkártyák, amelyeken egy digitális jelprocesszor (DSP) is található. A DSP áramkör veszi át azokat a feladatokat, amelyeket az egyszerű kártyák a megszakítások segítségével a CPU-val végeztetnek el. A DSP processzorral rendelkező hangkártyák jobban támogatják a digitális videózást, mert a rendszerbuszt nem vagy csak korlátozottan veszik igénybe.

A fent vázolt jelenség persze csak akkor válik problémává, ha a videojelet és a hangot egyszerre vesszük fel. Ha külön-külön tesszük ezt, a legtöbb esetben számítógépünk teljesítménytartalékai nem csökkennek a kritikus szint alá.

A hangkártyák szoftvereit folyamatosan fejlesztik, frissítik. Ezért győződjünk meg arról, rendszerünkben mindig a legújabb meghajtóprogram van-e telepítve.

Merevlemez

Merevlemezünknek folyamatosan legalább 1,25 Mbyte/s sebességgel kell tudnia írni és olvasni az adatokat. Csak így várhatunk tőle megfelelő teljesítményt. Sok merevlemez számára ez az adatátviteli sebesség csúcsidőben (burst mode) semmilyen problémát nem okoz, többnyire messze túl is lépik azt. Ugyanakkor jelentősen csökken a sebességük a már említett önteszt alatt, ami a felvétel vagy a lejátszás akadozásához vezet.

M-JPEG optimalizálása Windows alatt

A digitális videók feldolgozása napjainkban egyike a legizgalmasabb számítógépes feladatoknak. Ugyanakkor ez veszi leginkább igénybe a windowsos PC-ket. Egyes esetekben a felhasználók bele is ütköznek számítógépük teljesítményének a határaiba, az operációs rendszer vagy a hardver korlátai miatt.

Az M-JPEG kártyák teljesítménye Windows alatt általában a legfontosabb alkatrészekkel – merevlemez, rendszerbusz, operációs rendszer, hangkártya – való együttműködéstől függ. A különböző számítógépek, melyek csupán a részletekben különböznek egymástól, gyakran produkálnak egymástól teljesen eltérő M-JPEG-eredményeket. Egyedül a videokártyával elérhető adatsebességet adhatjuk meg biztonságosan. Megfelelően összeállított és optimálisan konfigurált rendszereknél ez az érték elérhető, másoknál nem vagy csak korlátozottan. Ilyen korlátozásokból eredő tipikus hibák a következők:

- Felvételnél „Dropped frames" üzenetet kapunk. A felvételnél, illetve digitalizálásnál a felhalmozódó adatmennyiség nem elég gyorsan tárolódik el. Elvesznek képinformációk, a digitális videoklip hibás lesz.

● Lejátszáskor egyes képeket átugorhat a rendszer, és hasonló hibaüzenetet kaphatunk. Ezt több probléma is okozhatja. Ezek egyike az előbb említett „dropped frames". Másik ok lehet, hogy a rendszerfüggő megszakítások a videokártya adatátviteli sebességét csökkentik.

● A hang és a kép elcsúszása: utófeldolgozáskor vagy egy klip lejátszásakor „együtt futó" hang és kép esetén nincs szinkronban a kép és a hang. Ez különösen akkor feltűnő, amikor a beszélő ajkai jól láthatók.

A konfigurációk különbségei miatt ezek a jelenségek egyes rendszereknél egyáltalán nem jelentkeznek, másoknál csak időszakosan vagy éppenséggel szembetűnően akadályozzák a munkát.

A megfelelő PC

A PC-s videofeldolgozáshoz nem elegendő egy átlagosan kiépített rendszer. Ajánlatos legalább az alábbi összeállításra törekedni:

● Processzor: 66 MHz-es 486DX2. Optimális: Pentium MMX.

● Memória: 16 Mbyte RAM. Optimális: 32 Mbyte vagy még több.

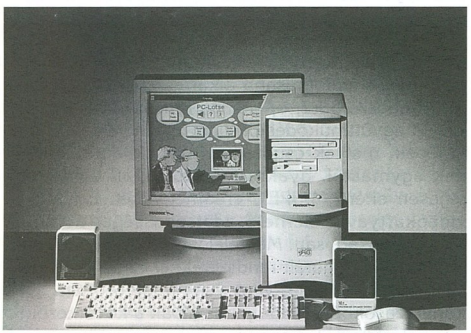
● Merevlemez: legalább 500 Mbyte kapacitású, EIDE szabványú. Optimális: gyors, AV jelzésű SCSI merevlemez.

● Grafikus kártya: Windows-gyorsító, VLB vagy PCI buszszabványú legyen.

● Jó hangkártya.

● CD-ROM-meghajtó.

● Szükség szerint egy framegrabber kártya.



A Peacock *Take Video PC*-je az összes szükséges alkotóelemet tartalmazza a digitális video-utófeldolgozáshoz. Pentium, PCI grafikus kártya, hangkártya, nagy teljesítményű merevlemez és Fast FPS 60 képdigitalizáló szerepel az összeállításban

A fenti összeállítással még mozgóképek esetén is nagyon jó adatátvitel érhető el. Ezenkívül a grafikus effektusok használata is nagy kiadással jár. Gyors Pentium processzorral és megfelelő merevlemezzel komolyabb feladatokra is alkalmassá tehetjük a számítógépünket.

A megfelelő videoberendezés

A drágább vágórendszerek szinte kizárólag LanC vagy Control-L típusú vezérlőprotokollal dolgoznak. Ezt támogatják például a Sony készülékei is. A Sonyéhoz hasonló elven működő készülékeket forgalmaz még a Canon, a Ricoh, a Yashica, a Kyocera, a Nikon, a Fuji, a Minolta és a Grundig is.

Azonos értékű funkció a Synchro-edit. Ezt viszont csak a Sony készülékeiben találjuk meg. Másfajta vágásvezérlőt kínál a Panasonic és a hozzá hasonló felépítésű készülékek, amelyek más elven működő vágási protokollal dolgoznak.

Videokamera

Kameraként bármilyen rendszert használhatunk, még azokat is, amelyek nem rendelkeznek vágásvezérléssel.

A timecode-dal dolgozó kamerák a felső árkategóriába tartoznak. Amatőrök számára az egyik alternatívát a Sony CCD-V800E típus kínálja. Mivel ezt a készüléket már nem gyártják, a használtcikkpiacon valószínűleg alacsonyabb áron lelhető fel. Így ezt a kamerát jelenleg jutányos árú kezdő készüléknek nevezhetjük – ha mindenképpen timecode-dal kell dolgoznunk.

Videomagnó

Egyszerű esetben a felvételekhez minden felvenni képes készülék megfelelő. A nagyobb pontosság elérése érdekében alkalmazzuk a „beállító klip" módszerét. Hogy ezt kényelmesen és pontosan végezhessük el, *jog and shuttle* funkcióval rendelkező magnóra van szükségünk. Ez egy vezérlőkerék, amellyel képpontossággal állíthatjuk be a szalagot. A videokészülékekkel kapcsolatban meg kell említeni a kábelvezérlésű rendszereket is, amelyeknél közömbös, hogy Sony- vagy Panasonic-bemenetet alkalmazunk-e. A pontos vágáshoz itt is ajánlatos a timecode-os rendszer használata. ■

Tóth István –
Nagy Sándor

Videomagnók

Ha videofilmet szeretnénk készíteni, akkor az egyik legfontosabb berendezés a videomagnó. Alábbi anyagunkban rövid áttekintést nyújtunk a videomagnók kialakulásáról és jellemzőbb paramétereikről.

A „házimozizáshoz" annak idején csak a normál, majd a szupernyolcas filmberendezések voltak alkalmasak. Ez a hobby azonban nagyon munkaigényes és költséges volt, gondoljunk csak a laborálásra vagy a vágási, hangosítási műveletekre. Ezért nagy volt az igény egy olcsóbb, egyszerűbben kezelhető eljárásra. A televízió elterjedése kínálta a lehetőséget a megoldásra.

A hetvenes évek közepétől a nagy elektronikai cégek felismerték ezt a piaci igényt, és kidolgozták a kazettás hangmagnókhoz hasonló videomagnókat. Mivel az első időkben nem volt még elfogadott videomagnó-szabvány, az eljárások különbözőek lettek. Ami közösnek mondható bennük, az a helikális jelfelírás a mágnesszalagra. Egy-egy ilyen jelcsík egy félkép jeleit tartalmazza. A villogásmentes képalkotáshoz a mozifilmeknél 24 kép/s szükséges, ugyanez a televíziónál 25 kép/s-ra módosult.

A képváltás szinkronizálásához Európában az elektromos hálózat 50 Hz-es frekvenciáját veszik alapul. Egy teljes képet így kétszer tapogatnak le felvételkor. Egyszer a páratlan, majd a páros sorokat, melyeket egy-egy félképnek nevezünk.

Amerikában a hálózat frekvenciája 60 Hz. Emiatt nem lehet egyszerűen lejátszani az ott készült felvételeket az európai berendezéseken! És ez fordítva is igaz. Létrejött az elválasztósávos EIA-J-1, U-matic és VCR rendszer, valamint az elválasztósáv nélküli VCR-LP, VHS, Beta és Video 2000 szabvány. A VHS jelenlegi formájában a piacnak közel háromnegyedét uralja. A többi a Beta és kisebb mértékben a régebbi Video 2000 között oszlik meg. A U-matic a Betával együtt a félprofesszionális felhasználásban talált magának helyet.

A fejlesztés és a kamkorderek megjelenése újabb formátumokat hívott életre. Ilyen az S-VHS, a VHS-C, a Video-8, a Hi-8 és a digitális videó. A VHS és a Beta félcolos, két egymás mellett elhelyezett orsóra csévélt szalagot tartalmazó kazettával működik. A szalag felső, körülbelül 1 mm széles részén találjuk a hangcsíkot (audió), az alsó, mintegy 0,7 mm-es szélén pedig a vezérlőjeleket (CTL) tartalmazó csíkot. Ezekre a hangrögzítő magnóknál ismert működési móddal kerülnek rá az információk.

A kettő között helyezkednek el a videojeleket tartalmazó ferde (helikális) sávok. E sávokat egy viszonylag nagy – körülbelül 60 mm átmérőjű –, 5–6 fokban megdöntött fejdob kerületén elhelyezett forgófejekkel írják fel és olvassák le. A fejek forgásiránya a szalag haladási irányába esik. A szalag jobb helykihasználása végett egymás mellé írt videojelek zavarják egymást. A zavarás csökkentése érdekében a két forgófej rését +6, illetve -6 fok értékkel elforgatják.

A Beta formátumnál a VHS-hez képest lassabb a fizikai szalagsebesség, viszont a fejdob relatív forgási sebessége nagyobb. Ezért jobb minőségű a rögzített videojel. Az előbbiekből következik, hogy a hangminőség viszont gyengébb.

A régebbi Video 2000 típusok is félcolos szalagra dolgoztak, de csak a szalag felére írtak. A kazettát megfordítva – hasonlóan az audió kazettákhoz – a szalag másik felére is lehetett jelet rögzíteni. A fejdob dőlése itt 2,65 fok. A megfelelő minőség elérése érdekében – a videocsík szélességének csökkenésének ellensúlyozására – egy speciális, DTF nevű fejpozicionáló szervorendszert dolgoztak ki.

A fentiekből adódik, hogy jobb minőségű jelhordozó esetén keskenyebb, 8 mm széles szalagot alkalmazhatunk, csökkentve ezzel a kazetta méretét, ami főleg a kamkordereknél jön jól. Így alakult ki a Video-8-as rendszer, ahol a jó képminőség mellett a digitálisan rögzített hang is jó minőségű.

A forgófejes frekvenciamodulált (FM technika) sztereó hangrögzítéssel hifi minőséget lehet elérni. A lineáris hangfejjel történő analóg rögzítésnél azonban megmaradt a gyenge minőség.

A Video-8 megjelenése kihívást jelentett a VHS számára. A kutatások és a fejlesztések eredményeként a világosságjelet (Y) és a színjelet (C) külön kezelve, és más elektronikai megoldásokat is felhasználva sikerült lényegesen javítani a képminőségen. A 200–240 soros vízszintes felbontás 400 sorra ja-

vult. Ez a rendszer az S-VHS elnevezést kapta. Ugyanilyen meggondolásból a Video-8-at is továbbfejlesztették, és szintén elérték a 400 soros felbontást. Ezt a rendszert nevezik Hi-8-nak. Fontos adalék, hogy a szabványos tévékép felbontása 625 sor! A fejlesztések jelenleg is tovább folynak a jobb és több információ rögzítésére. Erre utal az egyre több digitális (DV) videomagnó megjelenése is.

Fejek

A jelhordozó és az elektronika között a fejek létesítenek kapcsolatot. A szalag haladásának irányában a következő fejtípusok találhatók:

- törlőfej a szalag teljes szélességében,
- fejdob a forgófejekkel,
- hangsáv(ok) törlőfeje,
- hangsáv(ok) felvevő/lejátszófeje,
- vezérlőjel (CTL) felvevő/lejátszófeje.

A köztudatban a videókkal kapcsolatos legfontosabb kérdés, hogy hány fejes egy videó? E kérdés és a válasz a fejdob fejeire vonatkozik. Az álló (lineáris) fejek minden magnóban megtalálhatók.

Itt kell kitérnünk a felhasználók és újabban a gyártók részéről is mostohán kezelt álló hangfejre. Egyes típusok – normál és hifi készülékek – kétsávos sztereó állófejekkel kerültek forgalomba. Mivel a földi televízióknál nem terjedt el a sztereó adás, és a kölcsönzői kazetták mono hangja csapnivaló, ez a rendszer nem volt életképes. A kéthangú, külön-külön más anyagot tartalmazó lineáris hangsáv a nyelvtanulásban, oktatásban használható ki. De az utóhangosításban, szerkesztésben még a hifi sztereó felvételek mellett is lenne előnye. Az újabb készülékeknél azonban már csak FM rendszerű sztereó hangot találni, a normál hangcsík mono rendszerű.

Visszatérve a fejszámhoz, a forgó fejdobon elhelyezkedhet:

- egy videofej (a fenti rendszerekben nem használatos),
- két videofej – ez a legelterjedtebb,
- három videofej – a harmadik fej az állókép minőségének javítására szolgál,
- négy videofej – kettő az SP (short play – normál), kettő pedig az LP (long play – felezett) sebességhez tartozik,
- hat fej – a négyfejes rendszert két hangfej egészíti ki.

A fentiekhez még hozzájöhet egy vagy két úgynevezett repülő törlőfej, mellyel egy meglévő felvételbe új felvételt lehet zavar nélkül beültetni.

Mint a fejszámokból is kitűnik, különböző tulajdonságú videók vannak forgalomban. Általában mindegyik rendelkezik egy RF be- és kimenettel, hogy a tévéantenna bemenete elé felfűzve a saját és az antenna által szolgáltatott jeleket továbbítsa a tévékészülékhez. A kimenet mellett található egy kis csavarhúzóval állítható potméter a kimenő frekvencia beállítására. Ha egy tévéadó vagy más készülék zavarná a videomagnó jelét, a kimenő frekvencia átállításával (másik csatornára) kiküszöbölhető a zavarás.

Jellemzően a következő kategóriákba sorolhatjuk a videomagnókat:

- csak lejátszó – általában a legegyszerűbb kétfejes típus, sokan második magnónak használják,
- felvevő/lejátszó – az előző típushoz képest külső forrásból audio- és videojelet is felvesz,
- felvevő/lejátszó, beépített tunerrel – ilyen a készülékek zöme.

Itt kell megjegyezni a következőket. Akik kábelhálózaton veszik a műsorokat, észrevehették, hogy a régebbi készülékek az UHF vétel mellett csak a VHF I–III sávokat veszik. A kábeltuneres gépek a kábelsávon üzemelő műsorokat is tudják venni. Ezek között vannak azonban olyan berendezések is, amelyek csak az alsó kábelsávot (a VHF I és III sáv közöttit) tudják venni, a felsőt (VHF III felettit) azonban nem. A bővülő műsorkínálat magával hozta az újabb készülékeknél a hipersávos tuner megjelenését. Ezek már átfogják a teljes vételi sávot.

A felosztás továbbfinomítható:

- a felezős videók keskenyebb fejsávokkal a kazetták felvételi időtartamát némi minőségromlás mellett megduplázzák
- a hifi sztereó videóknál a forgó hangfejeknek köszönhetően nagy dinamikájú, jó frekvenciamenetű felvételek készíthetők

Az újabb fejlesztések eredményeként javult a fejátkapcsolási zaj elnyomása. A gyártók különböző elektronikai eljárásokkal javítottak a kép minőségén is. Az igazi javulást a korábban említett S-VHS és a Hi-8 rendszerek hozták meg. Ezek a készülékek a VHS, illetve Video-8 szabványú felvételek lejátszására is alkalmasak.

Szolgáltatások

A tunerrel ellátott videók legtöbbje csak a PAL színnormát képes feldolgozni. Komolyabb készülékek azonban kezelni tudják az NTSC, a SECAM, és a MESECAM jeleket is. A SECAM és a MESECAM

szabvány megléte – azokon kívül, akik műholdról közvetlenül venni szeretnék a francia adásokat – már csak azok számára lényeges, akik korábban a magyar TV-ből vettek fel műsorokat. PAL normában ugyanis a régi felvételek csak fekete-fehérben nézhetők. Napjaink hazai tévéműsorai már mind PAL rendszerűek. Ugyancsak gondot okozhat a régi készülékeknél az OIRT és a CCIR csatornakiosztás közötti eltérés. A mai masinák azonban ismerik mind a két normát.

Szolgáltatások terén is van különbség a készülékek között. Még a legegyszerűbb videóknál is megtaláljuk az AV csatlakozókat és az RF be/kimenetet. Az értéknövelő szolgáltatások közül néhány további:

- azonnali felvételindítás (OTR),
- távvezérlés (remote control),
- szalaghossz mérése (számláló),
- valós idejű szalaghossz-mérés (eltelt idő, maradék idő stb.),
- felvételek programozása (napi, heti rendszerességgel is),
- hálózat kimaradása esetén az óra és a beállított programok megőrzése (akkumulátor),
- automatikus fejtisztítás,
- zavarmentes állókép (still),
- lassított és gyorsított lejátszás (slow, fast),
- képkockázás,
- utóhangosítás (audio dubbing),
- indexkeresés,
- utólagos képbeillesztés (insert),
- elektronikus képjavító áramkörök,
- VPS (felvétel adóoldali indítása),
- teletex,
- PIP (kép a képben),
- FM hifi sztereó hang.

Ezeken kívül még számos szolgáltatás létezik – különböző szerkesztési funkciók, számítógépes kapcsolat, 16:9-es formátum, különleges mechanika stb.

A készülékek a külvilággal a csatlakozókon keresztül tartanak kapcsolatot.

Az RF csatlakozó (koax hüvely és koax dugó) segítségével fűzzük fel a tévé mellé a videót. A tévén ebben az esetben egy szabad csatornához kell programozni a videokészüléket, pont úgy, mint bármelyik tévéadót.

Az AV (audió/videó) csatlakoztatására több szabvány is elterjedt:

- 21 pólusú Euro-AV,
- 6 pólusú DIN,
- RCA,
- BNC+RCA.

Ezek közül több is lehet a készülék hátoldalán. A jobb – hifi sztereó – masinákon külön csatlakozó van kialakítva az audioberendezések számára. A hangcsatlakozók 5 pólusú DIN, RCA vagy jack szabványúak lehetnek.

Speciális – Hosiden – csatlakozást találunk az S-VHS készülékeknél a kép ki- és bevezetésére. Ezeken kívül még lehetnek különféle kameracsatlakozók, vezetékes távkapcsoló- és számítógép-csatlakozók is egyes videomagnókon.

A csatlakozók a készülékek hátlapján találhatók. A komolyabb gépeknél a homloklapon S-VHS és hangbemeneteket is kialakítanak. Itt található gyakran a fülhallgató-kimenet is.

* * *

Az elmélet és a történet után lássunk néhány példát a hazai videomagnó-piac kínálatára. Válogatásunk szúrópróbaszerű, nem mutatja be a teljes kínálatot.

A boltokban többnyire két típussal találkozhat a figyelmes szemlélődő. Az egyszerűbb VHS-típusok 2 és 4 fejes mono, illetve 4 és 6 fejes sztereó kivitelben, míg az S-VHS berendezések kizárólag 6 fejes kivitelben léteznek.

Az S-VHS berendezések főként az amatőr stúdiók, míg a VHS-típusok a házi használat céljait szolgálják. Szinte általánossá vált jellemzője e készülékeknek a nagy sebességű (turbó) mechanika, az automatikus fejtisztító rendszer és a gyors programozást segítő funkció.

Grundig GV-450S VPT

S-VHS rendszerű, 4+2+1 fejjel felépített hifi videomagnó. Előlapját csak a középtájon helyet foglaló hatalmas kijelző díszíti, gomb még véletlenül sem bontja meg az esztétikai összképet.

A szinte a teljes borítást magában foglaló robusztus frontpanelt lenyitva válnak elérhetővé a kezelőszervek, például a jog-shuttle vagy a 16:9-es képarány átkapcsolására szolgáló gomb, illetve a szerkesztéshez szükséges billentyűk, de szintén az ajtó rejti el a videokamerák A/V RCA hüvelyeit.

Ezenkívül két EuroScart csatlakozó, vonalszintű ki- és bemenet, fejhallgató- és mikrofoncsatlakozó, egy S-VHS és két szinkron editálási aljzat, valamint a Grundig műholdvevőkkel megvalósítható időzített felvételhez szükséges kábel dugasza egészíti ki a lehetőségeket. Ez a típus is képes felezett sebességű üzemmódra, támogatja a VISS automatikus felvétel-azonosító, az ATTS kazettafelismerő és automatikus

szalaghosszkiíró, valamint az ATS automatikus adóprogramozó rendszer használatát és az NTSC rendszerű szalagok lejátszását. A beépített repülőfej inzertálási lehetőséget biztosít. Ezenkívül utóhangosítás, címgenerátor, színes alcímfeliratozás, valamint ebben a kategóriában szokatlan módon szinkron editálási csatlakozás egészíti ki a videomagnóval végzendő utómunkálatok lehetőségeit. A Synchro-Edit csatlakozó S-VHS-C, VHS-C, VHS, Hi-8 jelforrásokkal biztosítja a kapcsolatot, videó-videó összeköttetés esetén pedig lehetőség van a készülékek master-slave üzemmódú használatára. A felvételi jelszint két félkörív mentén elhelyezkedő kivezérlésmérőn követhető. Ez a kijelző az egység közepe táján foglal helyet, mintegy mutatós műszert szimbolizálva. A készülék 60 program tárolására alkalmas és Top-Text szolgáltatással is felszerelték, de mivel ez a típus nem a keleti piacra készült, a magyar forgalmazó és a készülék leírása is nyomatékosan felhívja a figyelmet a magyar karakterek hiányára.

Grundig GV-560

Elegáns, VHS rendszerű, 4+2 fejes kivitelű hifi sztereó videomagnó. Fekete, fémből készült előlapján csak a legszükségesebb kezelőszervek (lejátszás, kazettakiadás, föl/le csatornaléptetés és hálózati kapcsoló) kaptak helyet.

A bal oldali ajtó mögé búvt a sztereó kivezérlésmérő, a léptetőregiszteres felvételi hangerő-szabályozó, a videokamerák jeleit fogadó aranyozott RCA bemenet, valamint a fejhallgató és a mikrofon 3,5 mm-es jack hüvelye. A jobb oldali ajtó a felvétel és lejátszás kezelőszerveit tartalmazza, ezek egy jog-shuttle gomb köré épülnek. A hátlapon elhelyezett 2 pár RCA csatlakozó hüvely és 2 EuroScart csatlakozó a műholdvevő, a dekóder, a televízió és az audiorendszer összekapcsolására kínál bőséges lehetőséget.

A készülék minden létező szolgáltatást tartalmaz. Grundig televízió használata esetén igénybe vehető a MegaLogic információs rendszer. Használható a ShowView, a VPT, a VPS és az ATS szolgáltatás. A készülék S-VHS lejátszási lehetőséggel, automatikus fejtisztítással, automatikus kazettaazonosítással és kontúrvezérléssel, 16:9-es képarány átkapcsolási és felezett sebességű lejátszási lehetőséggel, teletex és kábeltelevíziós vételre is alkalmas, 99 csatornás, multinormás, hipersávos tunerrel, VISS automatikus programkereső, *Assemble* és *Insert* képvágási lehetőséggel is rendelkezik – hogy csak a fontosabbakat említsük meg.

JVC HR-E639EE Elegance

Mint neve is jelzi, ez a készülék a lakás díszévé válhat. Bár doboza teljesen műanyagból készült, a fatónzatú oldallap és a fémet idéző előlap kialakítása még közelről is teljesen életszerű, s amíg meg nem érintjük, ez az illúzió meg is marad. Más tekintetben az előző típusnál némileg egyszerűbb, VHS rendszerű, 4+2 fejes hifi sztereó videomagnóval állunk szemben.

JVC HR-E639EE Elegance

Ennek a típusnak a tunere is szélessávú, így alkalmas a kábeltelevíziós adások vételére. Memóriája 48 program tárolására alkalmas. Beépített automatikus fejtisztító rendszere van, konstrukciója háromsebességű (SP, LP, EP) felvételt és lejátszást biztosít. Bár van kétnyelvű OSD menürendszere, az előlap közepén nagy méretű folyadékkristályos kijelző helyezkedik el. Ezen található többek között a sztereó kivezérlésmérő is. A VHS minőséget ebben a készülékben a ProDigi felbontásjavító és a B.E.S.T. képjavító áramkör hivatott magasabb szintre emelni. A készülék lehetőséget biztosít az express programozásra.

Kényelmes kialakítású távvezérlőjével más, a JVC-től eltérő készüléktípusok is kezelhetők.

JVC HR-E539EE Elegance

Az előző készülék kistestvérének tekinthető berendezés. Esztétikailag teljesen, tudását és műszaki színvonalát tekintve a fejtisztító rendszertől és a hifi sztereó hangtól eltekintve szinte azonos a HR-E639EE típussal.

A videokamerák jeleinek fogadására szolgáló csatlakozóhüvelyek – akárcsak drágább testvére esetében – a bal oldali ajtó mögött rejtőzködnek.

A készülék vezérléséért felelős jog-shuttle gomb itt is használható. Ez a modell is képes az NTSC szabványú jelek PAL tévékészüléken történő meg-

jelenítésére, amelyet a DA4 fejrendszernek köszönhetően LP, SP és EP üzemmódban is használhatunk.

Thompson VPH 6680

Mai, japánosan gömbölyded formavilágunktól teljesen elütő, világosszürkébe öltözött, mégis eleganciát sugárzó, szögletes formájú készülék.

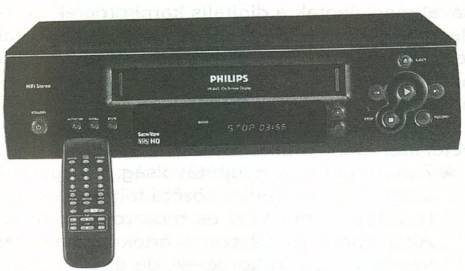
Előlapja egyben hatalmas ajtóként is funkcionál. Megtalálhatók rajta a legfontosabb kezelőszervek, bár nem a legmegfelelőbb méretben. A design egyébként illeszkedik a Thompson sorozat egyikmásik tévékészülékéhez.

A nem mindennapi forma igényes belsőt takar. A 6 fejes, hifi sztereó videomagnó VHS rendszerű. Tunere 99 program tárolására alkalmas, többnormás (MESECAM is!) kivitelű, amely a *ShowView* lehetőséggel és az interaktív menüvezérléssel kombinálva igen kényelmessé teszi a készülék használatát. A rögzítésre kerülő jelszintet meglepő módon nem a készülék kijelzőjén, hanem a tévéképernyőn kísérhetjük figyelemmel.

A készülék rendszerbe illesztésére 2 db EuroScart csatlakozón kívül RCA be- és kimenetek is rendelkezésre állnak, így egy hifi rendszerbe történő független bekötésre is van lehetőség. A mikrofont és a fejhallgatót szintén az előlap mögé bújtatott 6,3 mm-es jack aljzatok fogadják.

Philips VR 665

VHS rendszerű, 4+2 fejes, hifi sztereó videomagnó. Vevőegysége 99 programot tárol, megfelelő típusú tévével összekötve *Follow TV* utasítással képes dolgozni. Mechanikáját automatikus fejtisztítás, lézerrel



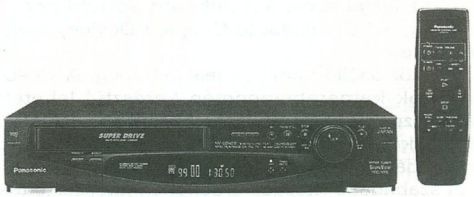
Philips VR 665

megmunkált videofejek, felezett és extralassú (maximum 1/24) sebességű lejátszás jellemzi. A készülék támogatja a VPS és a PDC funkciót, illetve a ShowView és a VISS indexkereső rendszer használatát. A készülék programozása OSD kijelzéssel történhet. Csatlakozói: 2 db EuroScart csatlakozó, A/V RCA hüvelyek és sztereó audió kimenet.

Panasonic NV-SD 650EE

Átlagosnak tekinthető, japános formavilág és manapság szokatlan oldalmechanika jellemzi. Az előlapon végigfutó ív két kisméretű ajtót rejt. A bal oldali mögött az AV bemenet, a mikrofoncsatlakozó, illetve a szinkron editálás kapcsológombja, míg a jobb oldali mögött a ritkábban használt kezelőszervek (insert, felvételi szintszabályzó, audio dub stb.) foglalnak helyet.

Ezt a VHS típusú képmagnót 4 fejjel szerelték fel, ami felezett sebességű felvételt és lejátszást, illetve



Panasonic NV-SD 650EE

az NTSC rendszerű jelek PAL rendszerű tévén történő lejátszását is lehetővé teszi. Intelligens szabályzórendszerének köszönhetően a 99 csatorna tárolására alkalmas hipersávos tunere automatikusan behangolja a közelben fogható összes tévéadót, és megjeleníti az óramenüt is a könnyű beállításhoz. Bár ezen a készüléken is van folyadékkristályos kijelző, alapvetően a tévé képernyőjén keresztül kommunikál velünk (OSD).

A készülék különleges szolgáltatásai közé tartozik az S-VHS kazetták lejátszásának lehetősége, az utóhangosítás és az illesztéses szerkesztés lehetősége. Kezelését a jog-shuttle lehetőség könnyíti. Távvezérlőjével a ShowView támogatáson túlmenően további 31 gyártó tévékészülékét képes irányítani. A készülék beépített PDC/VPS dekóderrel rendelkezik. Csatlakoztatását 2 db EuroScart csatlakozóval valósíthatjuk meg. ■

Tóth István –
Nagy Sándor

Kamkorderek

Ha filmet szeretnénk forgatni, akkor az egyik legfontosabb berendezés a kamera. Ezzel a beviteli eszközzel rögzíthetünk mozgóképeket. Alábbiakban röviden összefoglaljuk az e berendezésekkel kapcsolatos ismereteket.

A stúdiótechnikában már régóta alkalmazott vidikon képbontócsövek 2/3 colos változatainak az alkalmazása tette lehetővé az amatőr videokamerák megjelenését, először csak fekete-fehér majd színes kivitelben.

Hatalmas előrelépést hozott a szilícium egykristályon fémoxid félvezető technológiával (MOS) létrehozott képfelbontó és feldolgozó egység, a CCD (Charge Coupled Device) megjelenése.

Először önálló kamerák jelentek meg. A videomagnók kamerabemenetén keresztül lehetett létrehozni a két berendezés közötti kapcsolatot. Innen kapta a kamera a tápfeszültséget is. E megoldás azonban korlátozta a mozgásteret.

A szabadabb mozgás érdekében kifejlesztették a hordozható, akkumulátoros videokamera/videomagnó kombinációkat. Képzeljék el, hogy milyen kényelmes lehetett úgy felvételt készíteni, hogy a videomagnó a telepekkel a vállunkat húzza, míg a kamera a kezünkben van...

A fejlesztések során integrálták a kamerába a videomagnót. Alapvető követelmény volt a kis súly és méret, megtartva az asztali videomagnók rendszertulajdonságait. Így jöttek létre napjaink kameramagnói, a „kamkorderek".

A kamkorderekben a legnagyobb helyet a forgófej igényli. Ennek csökkentésére terveztek egy kisebb átmérőjű fejdobot, melyet a szalag nagyobb szögben fog körül. A kompatibilitás érdekében ennek akkorának kell lennie, hogy a videofej által felírt sáv hossza megegyezzen az asztali videókával. Ezért egy speciális, több videofejet tartalmazó fejdobot hoztak létre.

A modern technika és technológia alkalmazásával sikerült a régi 8 mm-es filmfelvevőknél alig nagyobb, az akkumulátort is magában foglaló, kis teljesítményfelvételű kamkordereket létrehozni.

A piacon kapható amatőr kamkorderek szinte kivétel nélkül 1/3 colos CCD-s képjelfeldolgozóval készülnek. A kezdeti 290 ezer képpontos felbontás ma már 570 ezerre emelkedett.

Az elterjedt kamkorderek között a következő alapvető típusokat találhatjuk:

- VHS: normál VHS kazettára dolgozik. Előnye, hogy közvetlenül lejátszható az otthoni, VHS videomagnón az elkészült felvétel, amely akár 4 órás is lehet. Hátránya a nagy méret, bár vállra téve elég stabil felvétel készíthető vele.
- VHS-C: kisméretű kazettával működik. A felvétel adapterrel közvetlenül lejátszható a VHS videomagnókon. Hátránya a viszonylag drágább és rövidebb műsoridejű (30 perces) kazetta.
- S-VHS és S-VHS-C: az elv megegyezik az előzőekével, de az asztali videomagnóknál leírt magasabb minőségi előnyökkel rendelkeznek.
- Video-8 (V8): a videomagnóknál elmondottak alapján, a hangot a forgófejjel, FM modulációval rögzítik, ezért az a VHS-nél sokkal jobb minőségű. A kazetták játékideje 30, 60, 90 és 120 perc.
- Hi8: a V8 nagy felbontású változata.

Mindegyik típusnál léteznek felezős sebességű és hifi sztereó változatok is. A digitális technika alkalmazása a videotechnikába is betört. A digitálisan tömörített jelek rögzítésének alkalmazásával megjelentek a digitális kamkorderek és videomagnók. A kamkorderek külső mechanikai felépítése, főleg optikai szempontból, nagyon hasonlít a 8 mm-es filmfelvevőkére. Fel is használták az ott kifejlesztett technikát.

A kamkorderek alapvető szolgáltatásai a felvétel szempontjából:

- Zoom optika: a gyújtótávolság, a nagylátószögű és a teleoptika közötti folyamatos változtatás. Lehet kézi és motoros vezérlésű. Általában 4 és 12-szeres értékű zoomokkal készülnek a kamkorderek, de digitális módszerrel ez az érték megsokszorozható.

- Fade: a sötétből a világos normál képbe, illetve a normál képből a sötétbe történő lekeverést szolgálja.
- Fókusz: a kép élesre állítása. Lehet kézi és automatikus.

További jellemző speciális szolgáltatások:

- Ellenfény-szabályozás
- Kiolvasási idő beállítása (gyors mozgások esetén az élesség megtartása, de megfelelő erősségű fény szükséges hozzá)
- Dátum és idő megjelenítése
- Színhőmérséklet beállítása
- Szalaghossz mérése (hossz, illetve idő)
- Telepállapot kijelzése
- Szalagvég jelzése
- Feliratozás
- Digitális képmódosító eljárások
- Videomagnóként történő alkalmazás
- Távvezérlés
- Makró felvételek

Extra szolgáltatások (főképp az újabb típusoknál):

- Optikai képstabilizálás (a kézremegés, kisebb kilengések kiküszöbölésére)
- Digitális képstabilizálás (mint fent, de digitális módszerrel)
- Cserélhető optikák
- Digitális zoom (az optikai zoom 5–10-szeresére képes, de jelentős minőségromlással)
- Zoommal együtt változó mikrofonkarakterisztika
- 16:9-es formátum

Napjainkban kidolgozták az 1/4 colos, 300 ezer képpontos CCD-t is. Ezáltal mód van kisebb méretű optikák alkalmazására és 15–20-szoros optikai zoom kivitelezésére. Ehhez társulhat még az 5–10-szeres digitális zoom.

Piaci körkép

Az amatőr célra szánt típusok között több, egymástól jól elkülöníthető konstrukció kapható. A legolcsóbbak a VHS-C típusok. Súlyuk csekély, méretük és formájuk pedig olyan, hogy egy kézzel is könnyedén kezelhetők. Az ilyen kamerák kiválóan alkalmasak kirándulások, baráti összejövetelek megörökítésére, ám ennél sokkal többet ne várjunk tőlük. A rendszer legnagyobb előnye – mint már említettük –, hogy kazettája egy adapter segítségével az asztali VHS videomagnókban is lejátszható.

Ezt mind árban, mind minőségben az S-VHS típusok követik. Súlyuk rendszerint 6-8 kg, vállra helyezve használatosak, amit a VHS kazetta okozta nagy méret is indokol. A beépített optika minősége (szintén a mérete miatt) sokkal jobb. Az elérhető minőség az S-VHS, a TBC és az editáló csatlakozásoknak köszönhetően egy amatőr stúdió igényeit is kielégíti.

Létezik egy az előző két típusból származtatható S-VHS-C kameratípus is. Ez minőségileg a kettő között, de a VHS-C-hez közelebb helyezkedik el.

Amatőr célra szintén elterjedtek a 8 mm-es Video-8 és a nagyobb felbontású Hi8 rendszerű kamkorderek. Kazettáik közvetlenül nem játszhatók le az asztali VHS magnókon, mellettük szól viszont a hosszabb szalagidő és a VHS-C-nél, illetve az S-VHS-C-nél kicsit jobb képminőségük.

A sort az 1996-ban megjelent új szabvány, a DV (Digital Video) zárja. A Sony, a JVC, és a Panasonic által megálmodott koncepció egy olyan amatőr célra szánt, teljesen digitális felépítésű rendszert eredményezett, amely megfelelő konstrukció esetén közel broadcast minőséget képes nyújtani. Ezt az is jelzi, hogy minimális változtatással létezik a rendszernek egy professzionális célokra kifejlesztett változata is, amely kompatibilis a „kommerszebb" DV rendszerrel. E típusokat kiváló minőségű PCM hang, nagy jel/zaj viszony és közel 500 soros képfelbontás jellemzi.

Panasonic NV-DX1E

Ez a kissé dundi, 1,1 kg tömegű, két kézben tartható kamkorder amatőr célokra készült. Nincs digitális kimenete. Képátalakító rendszere három CCD elemből épül fel, amelyek 1/3 col méretűek, és egyenként 320 ezer képpontos felbontásra képesek. Érdekessége, hogy a három elem közül az egyik fél képponttal el van tolva a másik kettőhöz képest. Az eltolás vízszintes irányba mechanikus, míg függőleges irányban elektronikus úton megy végbe. Ezzel a megoldással megnövelhető a kamera felbontóképessége.

A beépített objektív 1,6 fényerejű, 10-szeres optikai és 20-szoros digitális zoommal rendelkezik. A minimális megvilágítás értéke 4 lux, ami inkább csak átlagosnak tekinthető. A kamera

Panasonic NV-DX 1E

teljesen automatikus, vagy kézi beállítással (fehéregyensúly, fókusz, zársebesség, erősítés) használható.

Keresője 120 fokos szögben mozgatható, 0,7 colos színes LCD-je 160 ezer képpontos felbontásra képes. A kamera hangrendszere 16 bites, 48 kHz-es mintavétel mellett 2 csatorna, 12 bites, 32 kHz-es mintavétellel 4 csatorna hangjának rögzítésére alkalmas. A kamera állóképek (portrék) készítésére is lehetőséget ad, ekkor az egyébként 60 percnyi szalagra 500 kép helyezhető el.

Panasonic NV-MS5EG

S-VHS rendszerű, vállra helyezhető hifi sztereó kamera, amely már a félprofi technika irányába mutat. Ez leginkább felhasználási lehetőségeinek sokrétűségében nyilvánul meg. 1/3 colos CCD képátalakítója 420 ezer képpontos felbontásra képes. Objektívje 12-szeres optikai zoommal rendelkezik, zársebessége 1/50 és 1/8000 között állítható be. Minimális megvilágításigénye 4 lux. A kamerán szélsőségesen alacsony, 0,7 luxos értéket adnak meg, ami alighanem abból adódik, hogy ott az 50%-os fehérszintre vonatkoztatott adat szerepel.

A keresője igen tisztességes, 2/3 col méretű fekete-fehér típus. A kamera beépített VITC generátorral és (kívülről nem szinkronizálható) TBC-vel is el van látva, valamint egy editálócsatlakozóval, amely az utómunkálatokhoz a VWEC1E és a VWEC310 editálópultok valamelyikével történő összeköttetést biztosítja. A repülő törlőfej beszúrásos (insert) szerkesztési lehetőséget biztosít, de igénybevehető az auto dubbing (utóhangosítás) üzemmód is. A kamera S-VHS és kompozit kimenőjelet állít elő. A rázkódásokat elektronikus képstabilizátor szűri ki.

Ez a modell szolgált alapul a Grundig LC 695 SN kameratípushoz, amely felépítését és műszaki tartalmát vizsgálva a japán modell európai változatának mondható.

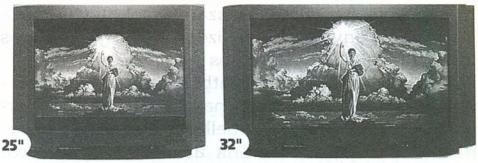
JVC GR-DV1

A világ legkisebb digitális kamerájának megalkotásával a JVC merőben új eszközt adott az amatőr felhasználók kezébe. Ez a kazettával, akkumulátorral és pánttal együtt is mindössze 520 g tömegű berendezés 43×148×88 mm méretű. Ez a kis méret tette indokolttá a lézerrel fúrt, nagy integráltságú, hatrétegű áramköri lapok, a miniatürizált, ultrakönnyű lencserendszer és a különleges alumínium vázba épített siklómechanika használatát.

Képátalakítója egy 1/3 colos, 670 ezer képpontos felbontású CCD elemből áll. Az objektív 10-szeres optikai, illetve 100-szoros digitális zoomlehetőséget biztosít, bár az utóbbi szolgáltatásnak legfeljebb speciális effektusként vehetjük hasznát (a nagyítás hatására a képalkotó elem képpontjai nagyítódnak ki). A minimális megvilágítás értéke 1 lux. Állóképek rögzítésére itt is van lehetőség. Hangrendszere 16 bites, 48 kHz-es felbontás esetén 2, míg 12 bites, 32 kHz-es felbontásnál 4 audió csatorna rögzítésére képes digitális úton. A kamera 12 speciális effektus és 18 képátúsztatás használatára kínál lehetőséget. Ez a dokkolóegység használatával, az Easy Edit szerkesztőrendszerrel, illetve az insert szerkesztési és utóhangosítási lehetőséggel bővül ki. A készülék színes, 113 ezer képpontból álló keresővel és számítógépekhez való csatlakoztatást lehetővé tevő JLIP interface-szel rendelkezik. ■

Hagyományos vagy tizenhatos?

Tévévásárlás közben a jövőre is gondolva érdemes mélyebben a zsebünkbe nyúlni. Írásunk átfogó képet kíván nyújtani a térhódító 16:9-es tévéformátumról.



A képen két tévé látható: egy hagyományos 25 colos képernyőjű balra és egy 32 colos tizenhatos jobbra. Az összehasonlítás kedvéért két azonos képernyőmagasságú készüléket mutatunk be. A visszaadott kép szélesvásznú: a hagyományos képernyő méreténél kisebb képet mutat, alul és felül fekete csík látható rajta. A tizenhatos viszont teljesen betölti a képernyőt a képpel

Sokat hallani mostanában a szélesített képernyőjű tévékészülékekről. A fogyasztó számára azonban egyelőre nehéz a döntés, hiszen kevés információ áll rendelkezésére a jelenleg zajló „16-os forradalom" jelentőségének megértéséhez.

Megpróbáljuk ezért a legegyszerűbb módon a mérleg két serpenyőjébe helyezni a két formátum mellett és ellen szóló érveket, hogy a lehető legátfogóbb képet nyújthassuk e témáról.

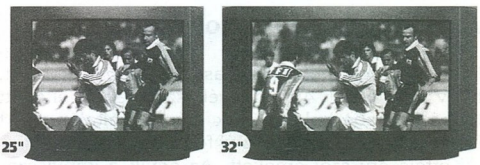
Egy kis geometria

Tisztázzuk, honnan erednek azok a számok, amelyeket oly gyakran emlegetünk a hagyományos (4:3) és a szélesített tizenhatos formátummal kapcsolatban!

Mivel általában colban számolunk, nehéz úgy beszélni a tizenhatosról, hogy előtte ne ejtsünk pár szót az azt megelőző – jelenleg széles körben elterjedt – 4:3 formátumról. Ezek a számok – a hagyományos képernyő esetében számokkal jelölve, a jövő képernyőjénél pedig betűkkel kiírva – a képernyő szélességének és magasságának arányát jelölik.

A hagyományos képernyőket a 4:3 méretarány szerint készítik, ezért ezt a típust ezekkel a számokkal jelöljük. A képernyők harmadik fontos adata a képernyő átmérője colban kifejezve (egy col = 2,54 cm).

Ha pontosak akarunk lenni, létezik egy negyedik méret is, melyet azonban általában nem tüntetnek fel. Ez szintén colban kifejezve a kép tényleges méretét jelöli, és a képernyő átmérőjénél mindig legalább egy collal kisebb.



A foci azon sportok közé tartozik, amelyek jobban érvényesülnek tizenhatos formátumban. A jobb oldali tizenhatos tévé képén a 9-es számú játékost is láthatjuk a bal oldalon. A hagyományos képernyőn nem – ahogy az balra látható

A szélesített vagy wide screen formátumnál a képernyő szélességének és magasságának aránya 16 a 9-hez. Ha visszagondolunk az iskolában tanult szabályokra, ahhoz, hogy összehasonlíthassuk a két arányt, közös nevezőre kell hozni a két törtet. Azt mondhatjuk tehát, hogy a hagyományos formátum képmegjelenítése 12:9 arányú.

Ebből két fontos dolog következik.

Az első, hogy azonos magasság esetén a két eltérő formátumú képernyő eltérő szélességű lesz, vagyis a wide screen típusú mintegy 30%-kal nagyobb képfelület megjelenítésére alkalmas. Ez az emberi szem látásmódjához sokkal közelebb álló képet eredményez.

Jobban igazodik ugyanis szemünk látóterének méretarányaihoz. A hagyományos tévékészülékek képernyőjének 4:3 méretaránya arra kényszerített bennünket, hogy bár látóterünk szélesebb, látá-

sunkat annak kisebb, középső részére összpontosítsuk.

A másik következmény – amit Püthagorasz ismert tétele alapján lehet levezetni – jelentősége sem kisebb horderejű. Mivel a képernyő átmérője és az oldalak közötti arányok között szoros összefüggés áll fenn, ebből az következik, hogy egyenlő átmérő esetén a tizenhatos sokkal laposabbnak bizonyul, mint egy 4:3-as készülék.

Elvégezve a szükséges számításokat világossá válik, hogy egy 32 colos tizenhatos olyan magas képet ad, mint egy 25 colos hagyományos képernyő. A fentiekkel kapcsolatban tehát megjegyezhetjük, hogy amennyiben ma egy 25 colos képernyőjű tévékészülékkel rendelkezünk, de egy új formátumú tévére szeretnénk azt lecserélni, akkor ugyanakkora képmagasság elérése érdekében egy legalább 32 colos képernyő-átmérőjű készüléket kell beszereznünk. Ne feledjük azonban, hogy ennek a képcsőnek és magának a berendezésnek a mélysége is nagyobb lesz a korábbiénál.

A képvisszaadás evolúciója

Ezen a ponton meg kell válaszolnunk azt a kérdést, hogy a jól bevált 4:3-as tévékészülékekkel eltöltött többé-kevésbé boldog évek után egyáltalán miért lenne szükséges átállni az új formátumra?

Kétféle érv szól emellett. Az egyik a képvisszaadás módjának természetes fejlődését hangsúlyozza. A mozikban vetített filmek formátuma eleinte nagyon megközelítette a 4:3-as arányt, de azután kialakították a szélesebb szabványt, amely hatásosabb és nagyobb élményt nyújt a néző számára. Ma már senki sem szeretne megnézni egy Spielberg-filmet a harmincas évek filmjeinek formátumában. A színes technika kidolgozása után a kép kiszélesítése volt a következő magától értetődő lépcsőfok ebben a fejlődésben – természetesen a képminőség javításával párhuzamosan.

A váltás szükségessége mellett felhozható másik érv gazdasági jellegű. A tévékészülékek piaca mára telítetté vált. Számítások szerint Európában minden háztartásra két-három tévékészülék jut, vagyis a tévé a legelterjedtebb háztartási berendezés. A formátum megváltozása a jelenlegi készülékállomány lecserélésére fogja ösztönözni a fogyasztókat. Ez pedig a hagyományos formátumnál maradva soha ki nem aknázható új távlatokat nyit a tévégyártó cégek előtt.

Az ellenállás reménytelen – ugyanez történt az ólommentes benzin bevezetésekor, pedig a gépkocsik sokkal drágábbak a tévékészülékeknél, ráadásul az élettartamuk is rövidebb.

Térbeli elhelyez(ked)és

Ha igaz, hogy a szélesített formátum jobban megfelel az emberi szem látásmódjának, az is igaz, hogy a nézők és a készülék közötti legelőnyösebb távolság is más, mint egy hagyományos képernyőjű tévénél. A nagyobb látószög, melyet a tizenhatos kínál, akkor élvezhető igazán, ha ténylegesen betölti a látóterünket. Ebből az következik, hogy a szélesített képernyő előtt kisebb távolságra kell helyet foglalnunk, mint egy hagyományos 4:3-as készülék előtt.

Egy átlagos színes tévé képernyőjétől való eszményi távolság úgy számolható ki, hogy a képernyő átmérőjét megszorozzuk öttel. Egy tizenhatos átmérőjét már csupán hárommal kell megszoroznunk. Ez annak is következménye, hogy a 32 colos tizenhatos képernyő ugyanolyan magas, mint egy 25 colos 4:3-as képernyő, és az emberi szem függőleges irányban is igényli a látványt. Az átmérő megegyezése esetén ezért azzal is számolhatunk, hogy a tizenhatos tévét közelebbről kell nézni. Másik megoldás lehet, hogy a vásárolni kívánt tizenhatos készülék méretét ahhoz a távolsághoz igazítjuk, amely lakásunk berendezéséből adódik.

50-70%-kal drágább

Egy tizenhatos formátumú televízió ára 50-70%-kal magasabb a hagyományoséhoz képest. A legnagyobb költségtétel maga a képcső, amely egyelőre nem kínál versenyképes alternatívát a hagyományossal szemben, ezért többe is kerül. Emellett a tizenhatos tévékészülékbe bonyolult áramköröket is be kell építeni, melyek mindig tökéletes pontossággal biztosítják a kép geometriáját. A ma használatos digitális lapkák olyan elemeket tartalmaznak, amelyek kifejlesztése a gyártás szintjén még nem történt meg, és olyan funkciókkal is rendelkeznek, amelyek a hagyományos készülékeken nem érhetők el. Példaként említsük meg a 4:3 arányú kép teljes képernyőre való kinagyításának lehetőségét, a *letter box* formátum fekete sávjainak eltüntetését, egy hagyományos kép szabályozott kiterjesztését, a Picture Out Picture funkciót, nem is beszélve a PAL Plus dekóderről.

16:9 A 4:3 ELLEN

A 4:3 mellett szól:

- Ár/szolgáltatás arány
- A minőség javulásának lehetősége
- Már elfogadott méretek
- A számítógépes monitorokon is használt formátum
- Megfelel a meglévő szoftvereknek

A 4:3 ellen szól:

- Kevésbé magukkal ragadó képek, főleg a filmeknél
- Az emberi szem látóteréhez képest természetellenes formátum
- Jelentős torzulás szélesvásznú filmek visszaadása esetén

Úgy tűnik, jelenleg a 4:3 formátumra voksolnak azok a műsorkészítő állomások, amelyek (máig) felesleges kiadásnak tekintik a 16:9 típusú műsorszórást. Mivel nincs más érv, a műsorkészítők többsége arra hivatkozik, hogy a tizenhatos készülékek száma még nagyon kicsi, ezért nincs semmi, ami indokolná az ilyen jellegű műsorszórás gyorsabb ütemezését.

Más a helyzet, ha az új műsorközvetítési rendszereket vizsgáljuk.

A 16:9 mellett szól:

- Ez a jövő formátuma
- A PAL Plus tizenhatos formátumban fog jelentkezni
- A jövő „lapos" televíziói is tizenhatos formátumban készültek
- A nagy cégek befektetései ebbe az irányba mutatnak
- Egyre gyorsabban növekszik az ilyen típusú műsorközvetítések száma

A 16:9 ellen szól:

- Jelenleg drága
- Jelenleg kevesebb műsort kínálnak így
- Nagyobb a helyigénye
- Nagyobb képcső szükséges ugyanakkora látótávolság esetén

A tévégyártók természetesen a 16:9-es rendszer mellett vannak. Arra számítanak, hogy tíz éven belül kicserélődik a jelenlegi készülékállomány. Erre számítanak azok a műsorszórók is, amelyek már tizenhatos formátumban közvetítik műsoraikat, természetesebb és nagyobb élményt nyújtva nézőiknek.

A televíziózás ebbe az irányba halad, és csak idő kérdése, hogy mikor váltja fel a jelenlegi formátumot az új.

A nagy olasz műsorszórók is felfigyeltek például erre a folyamatra, és bár továbbra is a hagyományos 4:3-as formátumban közvetítenek, jelentősen növekedett a letter box formátumban sugárzott filmek száma.

Az ilyen filmek tizenhatos képernyőjű készülékeken élvezhetők igazán.

A tizenhatos modellek már nagy számban kaphatók: a Philips tizenhatos készülékétől, amely elnyerte az év televíziójának járó díjat, a Sony beépített Pal Plus dekóderrel és Dolby Pro Logickal felszerelt típusáig a választék igen széles – és gyorsan bővül.

Mindent összevetve, ha olyan készüléket keresünk, amely a jövőben is korszerű marad, a döntés egyértelmű. Válasszunk tizenhatost! Ha a tényeket figyelmen kívül hagyva megvásárolunk egy hagyományos készüléket, akkor azt a kockázatot vállaljuk, hogy új tévénk rövid időn belül elavul.

A probléma egy másik vonatkozása szintén sok fejtörést okoz: a kereskedő tanácstalan vele kapcsolatban, a vevő pedig meghátrál előtte. Három szempont szerint fogjuk körüljárni a témát: éteren keresztüli vétel, műholdas műsorok vétele és külső forrás képének visszaadása.

Éteren át tizenhatosban

Egyre több a tizenhatos formátumban is élvezhető adások száma. Az egyre gyakrabban letter box (alul és felül fekete sáv látszik) formátumban sugárzott filmek határozottan élvezhetőbbek egy tizenhatos képernyőjén, mivel az rendelkezik olyan funkcióval, amellyel elérhető, hogy a kép betöltse a teljes képernyőt. Ez az a klasszikus eset, amikor sokkal élvezhetőbb a szélesített formátum a 32 colos készülékkel, míg a hagyományos 32 colos készülék képernyőjének csak 70%-a van kihasználva.

A közelmúltig a műsorszórók arra törekedtek, hogy filmjeik kitöltsék a képernyőt. Ez változóban van, a mostanában gyártott műsorok már az új formátumban készülnek. Hogy ez miért történik így, annak világos okai vannak.

Először is sokak véleménye arra ösztönözte a producereket, hogy hagyjanak fel a kis képernyős feldolgozású produkciókkal, ne készítsék őket tovább pusztán azért, hogy a hagyományos képernyő felülete minél jobb arányban ki legyen használva. A 4:3-as formátum alig valamivel mutat többet, mint a mozivásznon látott kép fele.

A letter box formátum jobban igazodik a rendező munkájához, és néhány éve ez lett az általánosan bevált gyakorlat a filmek filmszalagról mágneses adathordozóra való átvitelekor. Másrészt a tizenhatos formátum nem egy-egy ország elszigetelt kezdeményezése, hanem a televíziózás piacának természetes fejlődési iránya. A külföldi produkciók, melyek ezen a téren jóval előbbre vannak nálunk, már régóta a tizenhatost tekintik az egyetlen lehetséges formátumnak a televíziózásra nézve, és mivel kifizetődik, időben fel is készültek rá.

Létezik tehát egy általánosan elterjedt törekvés az új műsorok gyártásának egészében (a mozifilmek tévére való átalakításának tekintetében) az új formátum irányában, és az az ország, amelyik sokat vásárol külföldről, akarva-akaratlanul tizenhatos formátumú master anyagokkal találja magát szemben.

Ez persze azt is jelenti, hogy akár tetszik, akár nem, alkalmazkodnunk kell, mert a jövő formátuma kétségtelenül a tizenhatos.

Műholdról tizenhatosban

A műholdas műsorsugárzás lehetősége kitágítja a tömegkommunikáció határait, és lehetővé teszi, hogy olyan országok műhelyeinek munkájába is betekintést nyerjünk, amelyek ezen a téren előrébb járnak nálunk. A tizenhatos formátumon kívül vannak szabványos PAL Plus formátumban fogható adások is. Ez nagyobb felbontást, általában jobb minőséget és persze szélesebb képet tesz lehetővé. A különböző tévés magazinok a műholdas csatornák műsoránál külön jelölik a PAL Plus szabványú sugárzást, és a tizenhatosok elterjedésével várható, hogy a nem szaklapok is ezt teszik majd.

A műholdas vételre is érvényesek a fentiekben leírtak a külföldi produkciókról és a tizenhatos formátumra történő áttérés tendenciájáról. A nyugati műsorkészítők már készülnek egy közkedvelt műfaj, a sportműsorok ilyen formátumú sugárzására. Franciaország tizenhatos formátumban fogja közvetíteni a legközelebbi labdarúgó világbajnokságot.

Külső forrásból tizenhatosban

Paradox módon a házi videokamerák voltak az elsők, amelyek alkalmassá váltak tizenhatos formátumú felvételek készítésére. Eddig azonban az ilyen felvételek letter box formátumban jelentek meg a képernyőn. A tizenhatos tévék megjelenése végre teljesen kihasználhatóvá tette ezt a szolgáltatást.

Egyre gyakrabban látni az üzletek polcain a tizenhatos formátummal kompatibilis videomagnókat. E készülékek forgalma ma még nagyon csekély. Intő jel azonban, hogy a Csillagok háborúja trilógia az eredeti moziformátumban került kiadásra videoszalagon – és csak széles képernyőn élvezhető igazán.

Az ilyen formátumú videokazetták gyártása csupán egy új formátum felbukkanása miatt torpant meg. A szintén az otthoni videózáshoz készült DVD korongok piacra kerülésükkor a széles képformátumot a Dolby AC-3 digitális hanggal együtt kínálják majd.

Piaci kitekintés

A képátmérő függvényében két konstrukciós megoldást alkalmaznak a gyártók. A legegyszerűbb megoldás a hagyományos katódsugárcsöves tévékészülék. Elektromos paraméterei jók, de bizonyos képernyőméret felett a csövek mechanikai szilárdsága olyan kialakítást igényelne, amelynek többlettömege nagyon megnehezítené a készülék szállítását.

Ezért a videokivetítők ötletét felhasználva megjelentek a háttérvetítéses tévékészülékek. Működésük nagyon hasonlít a projektorokéhoz, de itt nem a falon lévő vásznon, hanem a tévé előlapján elhelyezett különleges felületen jelenik meg a kép. Az így kapott kép nem olyan kontrasztos, mint képcsöves társaiké, de ilyen méretnél ez bocsánatos bűn.

Grundig M70-1690

Szuperlapos, szupersarkított, 70 cm-es, 16:9 képarányú képcső jellemzi ezt a típust. Színélességszabályozás (CTI), Megatron képcső, Perfect Clear, 100 Hz-es technika egészíti ki a képet. Hangrendszere a beépített Dolby Pro Logic processzorral 120 watt zenei és 60 watt szinuszos, míg „hagyo-

mányos" sztereó módban 80 watt zenei és 40 watt szinuszos teljesítmény leadására képes. Mivel az öt hangszórós rendszer megköveteli az elülső (front) és hátulsó (rear) hangdobozok csatlakoztatási lehetőségét (a tévé hangszórói ekkor középső sugárzóként használhatók), opcionálisan a DPLS-1 hangsugárzó rendszert kínálják a készülék nyújtotta hangélmény kiteljesítéséhez.

A hangdobozok csatlakozóin kívül két EuroScart, S-VHS, RCA A/V kamera- és fejhallgatócsatlakozó, illetve vonalszintű kimenet található a készüléken.

A kényelemről és a könnyű kezelésről a Megalogic rendszer, az automatikus adásprogramozás és magyar nyelvű Easy Dialog rendszer gondoskodik. Ez utóbbi tárgymutatója mintegy vizuális úton ismerteti meg a kezelőt televíziója működésével. A tuner 99 program tárolására alkalmas és Toptext/Videotext lehetőséggel is kiegészítették.

Grundig M95-115/9

Szupersarkított, 95 cm-es átmérőjű képcsövével a piacon lévő legnagyobb méretű (és alighanem a legnehezebb) katódsugárcsöves készülék. A hatalmas, közel 89 cm-es hasznos képméret, a 100 Hz-es technika, a Megatron képcsőkonstrukció és a Perfect Clear eljárás alkalmazása nem akármilyen televíziót sejtet. A kényelemről Easy Dialog menürendszer, a kép a képben (PIP) eljárás és a Megatext szolgáltatás gondoskodik.

Háromcsatornás hangrendszere 2×12,5 + 25 watt szinuszos teljesítmény leadására képes. Tunere 99 program tárolására alkalmas többnormás típus. Ez a tévé a csatlakozások számát illetően is nagyvonalúan kényezteti felhasználóit: két EuroScart és RCA A/V csatlakozás, S-VHS bemenet és audió kimenet teszi teljessé a sort. Kár, hogy a hangsugárzó kimenetek lemaradtak.

JVC AV-61 Pro

Tekintélyes, 155 cm-es képet állít elő a JVC projektoros tévékészüléke. A látvány javítása érdekében egy „digitális 3D fésűszűrőt" is bevetettek – valóban kontrasztosabb képet eredményez, a látvány többet sejtet, mint amire egy ilyen rendszer általában képes.

Vízszintes felbontása 800 sor. Vevőegységét 106 csatornás, teletex-vételre is felkészített hipersávos, többnormás kettős tuner alkotja, kép a képben (PIP) szolgáltatással.

Hangrendszerének Dolby ProLogic dekóderét a JVC által jegyzett 3D-Phonic koncepció egészíti ki. Ez azt jelenti, hogy az elülső és a középső hangsugárzót beépítették a tévébe, így csak a viszonylag kis teljesítményű hátsó sugárzók csatlakoztatására van szükség. Ezzel a megoldással leegyszerűsödik a telepítés, és csökkenhet az ár.

A tévébe épített hangrendszer érdekessége, hogy az elülső sugárzók igényes kialakítású kétutas típusok, bár zenei teljesítményük mindössze 20 watt.

A készülék EuroScart csatlakozóval, vonalszintű audió ki- és bemenettel, valamint hangszóró kivezetésekkel is el van látva. Különleges szolgáltatásai közé a stroboszkóp és kimerevítési funkciók, a kikapcsolásidőzítő és a többnormás sztereó hang vétele sorolható.

JVC AV 29SX1

74 cm-es képcsövű, 4:3 képarányú típus. Tunerét 106 program tárolására alakították ki, többnormás és kábeltévés vételre is alkalmas. A Dolby ProLogic hangrendszert itt is kiegészítették a 3D-Phonic koncepcióval.

A készülék két EuroScart csatlakozóval, RCA A/V hüvelyekkel, vonalszintű audió kimenettel, valamint az elülső és hátsó hangsugárzók számára hangszóró-csatlakozókkal van ellátva. Különleges szolgáltatása a maximum 120 perces időtartamra programozható elalváskapcsoló és az ECO érzékelő.

Philips 29PT9111

72 cm-es képátlójú, szupersarkított képcsővel rendelkező készülék. Teletex vételére felkészített tunere 100 program tárolására alkalmas. A televízió a Match Line sorozatba tartozik. Remegésmentes, stabil képéről a 100 Hz-es technológia, a zavartalan hangélményről pedig 2×60 wattos, Dolby Prologickal kiegészített sztereó végfokozat gondoskodik.

A 2+2 pár kimenetnek köszönhetően az elülső és hátsó hangsugárzók jelét külön hangdobozokra lehet vezetni, ekkor a tévé hangszórói középső sugárzóként funkcionálnak. Ezenkívül vonalszintű kimenettel, fejhallgató, S-VHS és EuroScart csat-

lakozóval (ez utóbbiból három is van) rendelkezik a készülék.

Különleges szolgáltatás a kéttuneres megoldással létrehozható kép a képben (PIP) megjelenítés. Az elalváskapcsoló ebben a készülékben is megtalálható.

Philips 46PT910A

Nagyméretű, 116 cm-es, teljesen lapos, projektoros képernyőjű, 4:3 képarányú típus. A Match Line sorozat tagja, vagyis a remegésmentes, nyugodt képet a 100 Hz-es technika garantálja. A készüléket digitális zajcsökkentővel (DNR) és színátmenet-javítóval (CTI) látták el.

Többnormás tunere 60 program tárolására képes, a kéttuneres kialakítású kép a képben megjelenítést (PIP) teletex-vételi lehetőséggel is kibővítették. Hangrendszere 2×50 watt zenei teljesítmény leadására képes.

A televíziót két EuroScart, S-VHS, A/V és fejhallgató-csatlakozóval, illetve vonalszintű audió és hangszóró-kimenetekkel látták el.

Sony KL-50W1K

16:9 képarányú, LCD projektoros televízió. Képmérete 127 cm, ám vastagsága mindössze 55 cm, és tömege is csak 43 kg. Vevőegysége kéttuneres, kép a képben lehetőséget biztosító, hipersávos, Toptext szolgáltatással is ellátott teletexes típus, automatikus hangolásra is képes, memóriája 100 program tárolására elegendő. Az előállított képet digitális fésűszűrő teszi kontrasztosabbá. A készülék menüvezérlésű, vagyis üzenetei a képernyőre íródnak, s itt kerülhet beállításra a gyerekzár, illetve az elalváskapcsoló üzemmód is. A készülék háromcsatornás (3D sound) hangrendszerrel van ellátva, támogatja a NICAM hangnormát. Külön érdekessége, hogy hangszínszabályzási lehetőséggel is kiegészítették.

Az audió fokozat 2×8 watt + 1×30 watt (mélynyomó) zenei, illetve 2×5 watt + 1×20 watt szinuszos teljesítmény leadására képes. A hangszórókat a készülék lábazatrészében helyezték el. A tévé csatlakozási lehetőségei több mint bőségesek. A hátlapon 3 EuroScart, egy S-VHS kimenet és egy vonalszintű audió kimenet, míg az előlapon egy RCA A/V és három S-VHS bemenet, valamint egy fejhallgató-csatlakozó található.

Sony KL 37W1K

Nagyobb testvérével szinte megegyező szolgáltatást nyújtó, háttérvetítésű, szélesvásznú (16:9) LCD megjelenítővel szerelt típus. A 4:3 képarányú adásoknál átkapcsolható. A képméret 97 cm-re adódik, ami a design megváltozásán a legszembetűnőbb, a tévé talpazatrészének vastagsága a képcső tetejéig azonos méretű. A nagy méret itt is példátlan karcsúsággal párosul, a készülék mélysége 39 cm, ami a 92 cm-es magassághoz viszonyítva meglepő. Nem lehet véletlen, hogy a készüléket 1996/97-ben a szakújságírók EISA díjjal tüntették ki innovatív megoldásainak és küllemének elismeréseként. Hangrendszere – paramétereit tekintve – a KL 51W1K típusával megegyező konstrukciójú, a beépített csatlakozási lehetőségek is azonosak. A berendezés tömegében tér el leginkább nagyobb testvérétől: mindössze 29 kg!

Sony KP-41S3K

Erős kontrasztú, háttérvetítéses megjelenítője 103 cm-es kép előállítására képes. Tunere 100 csatornás teletex/Toptext szolgáltatással kiegészített többnormás típus, automatikus hangolóelektronikával (ATS) kiegészítve. A készülék ZWEI, NICAM rendszerű sztereó adások vételét is támogatja. Teljes sávú hangrendszere 2×30 watt zenei és 2×15 watt szinuszos teljesítmény leadására képes. Csatlakozási lehetőségei (mintegy házi szabványként) a nagyobb Sony típusokéval teljesen azonosak. A készülék mérete és tömege nagyobb, színe pedig az előző típusok szürkéje helyett fekete. Ez a készülék is kétoldalas távvezérlővel üzemeltethető.

Thompson 70MXC68N

70 cm-es képméretű, szupersarkított képcsővel felépített, 16:9 képarányú televízió. Formája ehhez igazodik, az elnyújtott képernyő alatt a sztereó hangrendszert rejtő rácsozat helyezkedik el. Ötletes megoldás, hogy a kezelőszervek nem egy ajtó mögött, hanem a készülék jobb oldalából kinyúló vezérlőpulton foglalnak helyet. Hipersávos tunere 100 beállított program tárolására alkalmas, és teletex-vételre is képes. A beállítások a képernyőn kísérhetők figyelemmel (OSD). A televízión EuroScart, S-VHS és fejhallgató-csatlakozó, illetve vonalszintű kimenet található. A kényelemhez elalváskapcsoló járul hozzá. ■

Bojtos Gyula

A műholdas műsorszórás

Amatőr videósok sokat tanulhatnak a profik ötleteiből és munkáiból. Hazánkban – a videokölcsönzők kínálatától eltekintve – kizárólag műholdas vétellel juthatunk hozzá a legjobb filmekhez, zenékhez és sportadásokhoz. Ezek vételéről szól cikkünk.

A Föld felszínén megvalósított távközlés, műsorszórás problémáiról már bizonyára sokan hallottak: a hegyes-völgyes területek olyan „fehér foltokat" hoznak létre, amelyek a takarás, a rálátás hiányának következtében lehetetlenné teszik az URH rádiózást és a normális tévévételt. A probléma sok híres tudóst, fizikust foglalkoztatott. Közülük elsőként Arthur C. Clarke 1945 októberében – amikor még nem is léteztek a Föld körüli pályára állított műholdak – megjelentette elképzelését az angol Wireless World folyóiratban. Clarke szerint három Föld körüli geostacionárius pályára állított műholdon elhelyezett rádiórelé segítségével az egész Föld besugározható tévéműsorral. Számításokkal bizonyította, hogy a geostacionárius pálya pontosan az Egyenlítő fölött helyezkedik el, olyan magasságban, ahol a Föld vonzereje és a centrifugális erő kiegyenlíti egymást. Ezen az Egyenlítőt gyűrű alakban körülvevő pályán a műhold egy teljes Föld körüli fordulatot ugyanannyi idő alatt tesz meg, mint amennyi idő alatt a Föld megfordul saját tengelye körül, ennek következtében a földfelszínről nézve állni látszik az égbolton – így távközlési célokra, műsorszórásra kiválóan alkalmas! Az elképzelés gyakorlati megvalósításáig több mint húsz év telt el. A megvalósítás főbb lépései a következők voltak:

1. 1957. október 4-én a volt Szovjetunió pályára állította az első, Szputnyik nevű műholdat.

2. Az USA 1958 decemberétől 1960 októberéig 4 műholdat állított pályára. Az utolsó, a Courier 1 B volt az első aktív távközlési műhold. 4 telefon- és 20 telexvonal jeleinek továbbítására volt alkalmas.

3. A fejlődés innen már folyamatos, az első geostacionárius műhold – az amerikai Sycom 1 –, majd a nemzetközi összefogással indított Intelsat műholdak, velük párhuzamosan a szovjet Molnyija sorozat tagjai már tévéműsorokat sugároztak a Föld felé.

4. Az 1978 márciusában pályára állított BSE japán műhold feladata – már nem kísérleti jelleggel – a műsorsugárzás volt, DBS szabványú egyéni vételhez!

5. A közös európai távközlési műholdcsalád első tagjának, az 1983 júliusában fellőtt ECS 1 vételét Magyarországon is elkezdték. A műhold 12 azonos transzponderrel dolgozott, amellyel 9 tévéműsort sugároztak egyidejűleg a 11 GHz-es sávban.

6. Pályára került 1987-ben és 1988-ban a nyugatnémet TV-Sat, majd a francia TDF 1 műsorszóró műholdja, amit rövidesen követett az Astra program első tagja is.

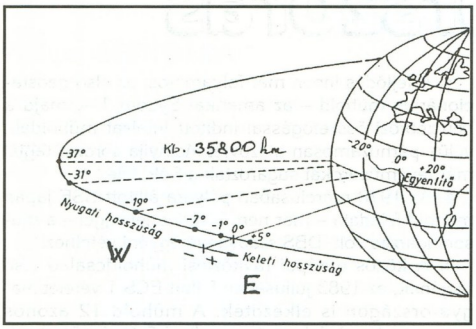
Ettől kezdve a fejlődés folyamatos volt napjainkig. Az Egyenlítő fölött ma többs záz műhold kering, megvalósítva Clarke egykor hihetetlennek tűnő elképzeléseit.

A műholdak pályapozíciói

A geostacionárius pályán – melyen a Földről nézve a műhold „egy helyben áll" – ma már mesterséges égitestek sokasága működik. A geostacionárius pályán keringő műholdak földfelszínhez képest értendő helyzetét – azaz pályapozícióját – egyetlen adattal, egy szöggel lehet jellemezni, amely megmutatja a műhold névleges helyzetét az Egyenlítő és a greenwichi hosszúsági kör metszéspontján átmenő földsugárhoz képest. Az egy-egy műhold helyzetére utaló szög pozitív volta és az utána írt E betű Greenwichtől keletre elhelyezkedő műholdra utal, a negatív szög és az utána írt W betű a Greenwichtől nyugatra lévő műholdakat jelöli.

A távközlési és a műsorszóró műholdak pályapozícióit rögzítő nemzetközi megállapodásokban több műhold számára is kijelölték ugyanazt a pályapozíciót. Ez úgy lehetséges, hogy az azonos pályapozícióban keringő műholdak valójában néhány kilométernyi

távolságban vannak egymástól. A Földtől mért nagy távolságuk miatt azonban a Földről nézve egy pontban levőknek látszanak. A geostacionárius műholdpályán mért 10 km-es távolság a Földről nézve mintegy 0,01 fok szögkülönbséget jelent. Az azonos pá-



A műholdak elhelyezkedése a világűrben

lyapozíciójú műholdak egymás zavarásának elkerülése érdekében természetesen nem dolgozhatnak azonos csatornákon, sőt szomszédos csatornákon is csak akkor, ha ellentétes a polarizációjuk. Nemzetközi előírás (WARC), hogy az azonos csatornán dolgozó műholdak között legalább 6 fok szögtávolságot kell tartani.

A polarizáció

Az adóantenna által a térbe sugárzott elektromágneses hullám elektromos és mágneses erőtérből áll. Az antenna polarizációján a kisugárzott elektromágneses hullám polarizációját értjük, amelynek irányát az elektromos térerősség-vektor (E) helyzete határozza meg. Függőleges polarizáció esetén az E függőleges, vízszintes polarizáció esetén pedig vízszintes irányba mutat.

A vétel helyén a vevőfej szondájának megfelelő irányba állításával érhetjük el az előírt polarizációt. Ez a lineárisan polarizált hullám.

A másik polarizációfajta a DBS műsorszórás számára választott körpolarizáció. Itt az E elektromos térerősség-vektor a terjedés irányára merőleges irányban forgó mozgást végez. Attól függően, hogy az elektromos térerősség-vektor az óramutató járásával megegyező, vagy azzal ellentétes irányban forog, megkülönböztetünk jobbra vagy balra forgó körpolarizációt.

Frekvenciasávok és csatornák

Az első távközlési műhold – az 1962-ben pályára állított Telstar 1 – 4,15 GHz körüli frekvencián sugározta vissza a Földre a jeleket. Az orosz Horizont műholdak 3,675 GHz frekvencián dolgoznak, míg az európai országok számára jelenleg tévéműsorokat sugárzó távközlési műholdak javarészt a 11 GHz-es sávban adnak.

Köztudott, hogy ezeket a frekvenciákat nem szabadon választják meg, és hogy a földfelszíni távközlési és műsorszórási frekvenciasávokhoz hasonlóan szükség van a műholdak által igénybe vehető frekvenciasávok nemzetközi szabályozására is. A Nemzetközi Rádiószabályzat (röviden: WARC) először 1971-ben szabályozta a műsorszóró műholdakon használható frekvenciasávokat, melyeket általában azért helyeztek a 10–12 GHz-es tartományba, hogy elkerüljék a földfelszíni mikrohullámú hírközlő rendszerek zavarásának veszélyét.

Hogy ez a felosztás hogyan történik, arra jó példa a WARC 1977-es ajánlása, amely a DBS 11,7 és 12,5 GHz közötti (800 MHz széles) frekvenciasávját 40 egymást átfedő (eltérő polarizációjú) csatornára osztotta fel. A szomszédos csatornák távolsága 19,18 MHz, egy csatorna sávszélessége 27 MHz. A sávok alsó-felső határain üres „védősávokat" hagynak, hogy védjék az egymással szomszédos frekvenciasávban működő távközlési rendszereket a kölcsönös zavarás ellen.

Ismeretes, hogy a földi műsorszórás amplitúdómodulációt használ a tévéképek közvetítésére. A műholdas sugárzásnál a frekvenciamodulációra esett a választás, főként a napelemek miatt szűkös adóteljesítménnyel elérhető nagyobb jel-zaj viszony miatt.

A műholdas televíziózás eszközei

Ha már tudjuk, hogyan történik a műholdas műsorsugárzás, akkor már csak meg kell jeleníteni ezeket az adásokat a tévékészülékünkön.

Egy kicsit egyszerűsítve a dolgokat, az egyéni vétel szempontjából ez igen könnyű dolog. Szükségünk van egy műholdvevő készletre, amely alapvetően két részből áll: a külsőtéri rész a vevőantennát és a jeleket továbbító fejkonvertert jelenti, a beltéri vevőegység (receiver) a végleges kép- és hangelőállításra szolgál.

Tekintsük át röviden, hogyan működnek a műholdvevő berendezés egyes elemei, milyen fontosabb típusok vannak, és hogyan fejlődtek.

A vevőantennák az elmúlt évtizedben rengeteget fejlődtek. Mivel egyetlen feladatuk, hogy felfogják és összegyűjtsék a műholdról beérkező jeleket, minőségük ennek megfelelően változott.

A műholdszórás kezdeti időszakában csak az úgynevezett „prímfókuszos", szabályos parabolatükröket használták. Ezek szabályos kör formájú parabolaszeletek, melyeknek első fókuszpontjában – szemből nézve pont középen – van elhelyezve a fejkonverter.

Sajnos a prímfókuszos tükörnek az a hátránya, hogy télen felgyülemlik benne a leesett hó és a vétel ilyenkor nagyon leromlik.

Az új, nagy teljesítményű műholdak fellövésével lehetőség nyílt egy komoly újításra: megszületett az „offszet" antenna. Ez egy olyan, kissé tojásformájú antenna, amelynek fókuszpontja a tükör alsó részében van. Hatásfoka, vételkészsége erősen közelít elődjéhez, viszont a hó kicsúszik belőle, az eső lefolyik róla, felszerelni és beállítani is egyszerűbb és olcsóbb.

Az offszet vevőantennák Európában szokásos átmérője 50–140 cm között van, helytől és a venni kívánt műholdtól függően. Magyarországon 90–120 cm-es antennák használatosak.

A legtartósabb és a legjobb vételt az ötvözött alumíniumlemezből préselt, úgynevezett négypontos hátsó felfogatású offszet antennák biztosítják. Egy ilyen 110 cm-es tükörrel lényegében minden számunkra fontos és elérhető műhold adásait kitűnően foghatjuk. Természetesen, mivel az antenna csak egyik eleme a vételi láncnak, a többi elemnek is jó minőségűnek kell lennie.

A kültéri egység másik része a fejkonverter, amely az antenna fókuszpontjában van elhelyezve. Feladata az, hogy az antenna által fokuszált jeleket befogadva, azokat a fejbe épített oszcillátor segítségével egy, a beltéri egység által már feldolgozható, úgynevezett közbenső frekvenciára keverje.

Mivel a műholdról sugárzott jelek 11–12 GHz-es frekvencián érkeznek, ennek megfelelően a modern fejkonverterek már kétféle értékű lekeverést végeznek, így átfogják a teljes *Ku*-sávot, azaz a 10,700 és 12,750 GHz közti frekvenciatartományt. Ezeket a modern fejkonvertereket univerzális LNB-nek hívjuk.

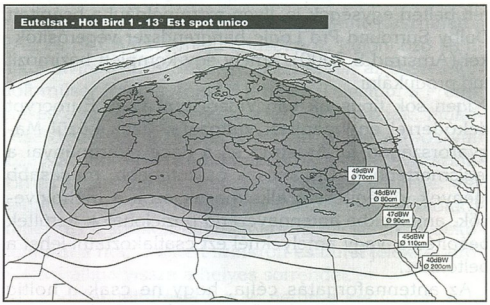
A két belső oszcillátor működését egy 22 kHz-es hangjel vezérli, amelyet a beltéri egységnek kell előállítania.

Az univerzális fejek belső oszcillátorai 9,750/10,600 vagy 9,750/10,750 GHz-et vágnak le a beérkező jelből, és azt felerősítve továbbítják koaxiális kábelen a receiver tunerébe. A fejkonverter minőségét saját belső jel/zaj viszonya határozza meg. A gyártók ezt a jobb minőségű fejeknél fel is tüntetik az adattáblán, dB-ben.

Ma a legismertebb gyártók – például a Cambridge, az Oxford, az SMW, az Astrotel, az MTI – rendkívül jó áron szállítanak 0,7 dB belső zajú fejeket. Ezek jellemzésére egy adat: hazánk középső részén az egyébként már nagyon rosszul fogható CNN hírcsatorna ilyen fejekkel egész nap vehető.

A fejkonverterből a közbenső frekvenciára lekevert műholdjel a beltéri egységbe, közismert angol nevén a receiverbe kerül. A receiverek a 950 és 2050 MHz, néhány típusuk a 700 és 2150 MHz közötti tartományban fogadja a jeleket.

A beérkező jel a tunerbe kerül – amely lényegében egy második keverő fokozat –, és a demodulátoron, valamint más szűrő/kiemelő áramkörökön túljutva



Az Eutelsat Hot Bird műholdjainak jellegzetes „lábnyoma" a Földön. Jól láthatók a szükséges antennaátmérők

kapjuk a külön videojelet és audiojelet, melyet már közvetlenül kapcsolhatunk a tévékészülék, vagy a videomagnó AV bemenetére – ha ilyen nincs, akkor az UHF demodulátorral ellátott bemenetre.

Amikor a műholdas kép megjelenik a képernyőn, kiderül, hogy műholdvevő készletünk végül is milyen minőségű. A műholdvevő minőségét, korszerűségét sok-sok paraméter befolyásolja. Nézzük, milyennek kell lennie, mit kell tudnia egy korszerű beltéri egységnek:

- Tuner: 950–2050 MHz, esetleg 700–2150 MHz
- UHF modulátor: 21–69 csatorna közt legyen hangolható
- Programhelyek: 200–500 között
- Vételi érzékenységi küszöb: 6 dB vagy kisebb
- A 22 kHz-es kapcsolójel be legyen építve
- Hifi sztereó hang

- Audiohangolási lehetőség 5,00 és 9,99 MHz között
- Állítható audio de-emphasis
- Zajcsökkentővel ellátott hangrendszer (például DNR, Adaptive, Panda)
- Kapcsolható bemeneti sávszélesség (27/18 MHz)
- Három SCART (AV) kimenet
- Dekóderkimenet PAL és D2-MAC dekóder számára
- Korrekt dekóderkezelés
- On-screen display (OSD)
- Be- és kikapcsolási időzítés (timer)

A felsorolt képességekkel rendelkező receiver egy alapszintű készülék. A feltételeknek jó néhány hazánkban kapható készülék megfelel (papíron). Sokat számít, hogy maga az elektronika hogyan van megépítve, milyen alkatrészekkel.

Vannak ennél többet tudó, esetleg extrákkal felszerelt beltéri egységek is. Ilyen extra például a beépített Dolby Surround Pro Logic hangrendszer végerősítőkkel (Amstrad S 2000), amely egy komplett házimozit tud produkálni.

Igen sok típusnak van VideoCrypt vagy Eurocrypt dekóderrel egybeépített változata. Ezek közül Magyarországon az Amstrad és a Pace gyártmányai a legismertebbek. Ugyancsak összetettebb, magasabb igények kielégítésére alkalmasak azok a műholdvevők, amelyekbe antennavezérlő pozicionálók kerültek beépítésre, vagy amelyeknél ezt csatlakoztatni lehet a beltérihez.

Az antennaforgatás célja, hogy ne csak a holtig megunt Astra műhold műsorait láthassuk, hanem az előbbiekben már ismertetett Clarke-íven elhelyezkedő többi, Ku-sávban működő műholdakat is. Az antennaforgató használatával mintegy 80 kódolatlan tévéműsor fogható óriási nyelvi választékban, emellett ugyanannyi műholdas rádióadó hallgatható. Megjegyezzük, hogy az idei változások miatt a Duna TV és a Magyar TV2 műsoraihoz is lényegében elengedhetetlen lesz a forgató használata.

Hogyan működik az antennaforgató?

Először is alkalmassá kell tennünk az egyébként használatos antennákat az antenna és a tartórúd vagy konzol közé beszerelt motoros forgatómechanika segítségével a forgatásra. A forgatómechanika tengelyének dőlésszöge biztosítja, hogy az antenna pontosan követni tudja a Clarke-íven egymás mellett elhelyezkedő műholdakat.

Jelenleg kétféle forgatómechanikát használnak. Az egyik az úgynevezett polarmount, melyre különböző méretű tolómotort lehet szerelni, attól függően, hogy az égen milyen tartományban akarunk műholdakat látni. A polarmount hátránya, hogy nem mindig állítható be pontosan, ezenkívül a motor tolórúdját a savas eső és a szennyezett levegő néhány év alatt tönkreteszi.

A másik, korszerűbb megoldás az úgynevezett kompaktmotoros mechanika, amelynél a hajtómotor és a mechanika szerves egységben van, beállítása egyszerű, nagyon pontos és érzéketlen a külső károsító hatásokra.

A forgatómechanikát a pozicionáló vezérli, amely lehet a beltéribe beépítve, de lehet külön is. A pozicionáló memóriájába be lehet programozni az összes műholdat, amelynek a képét az antennánk megtalálta. Ezután bármikor előhívhatjuk az adott műholdszámot, a pozicionáló mindig a kívánt műholdra vezérli az antennát. Amikor a pozicionáló kommunikál a műholdvevővel, a kívánt műholdas csatornaszám beütése után a vezérlés automatikus.

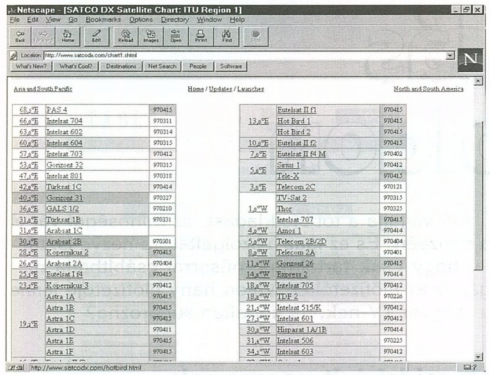
A műholdvevőkhöz a kódolt műsorok vételéhez szükséges dekóderek is kapcsolhatók. A legismertebb kódolási formákkal a következőkben foglalkozunk.

Kódolási rendszerek és hazai hozzáférésük

Akinek már van műholdvevője, vagy már látott műholdas adásokat, az tudja, hogy a műholdas műsorok egy részét „kódolják", azaz valamilyen technikai eljárással zavarják. Ennek az a célja, hogy az adás programtulajdonosa meghatározhassa nézőinek körét, másokat pedig kizárhasson ebből a körből. Az engedélyezett körbe a legális előfizetők tartoznak. Ezek a nézők a megfelelő rendszerű dekóder és előfizetői kártya használatával férnek hozzá az előfizetett műsorokhoz.

A kódolás eredete az, hogy a filmgyártók és forgalmazók mérhetetlen profitéhséggel a filmek műholdas sugárzásáért is célterületenként, illetve országonként adják el a jogokat. Nem zavarja őket az az egyszerű tény, hogy ezeket a műsorokat teljesen nyilvánosan, bárki által fogható műsorszóró műholdakon sugározzák!

Pedig nyilvánvaló, hogy amikor a vásárló műholdvevő berendezést vásárol, amely alkalmas minden műholdas műsor vételére, azt csakis ő döntheti el,



Az Interneten részletes információkat találunk a műsorszóró műholdakról

hogy mit akar a berendezéssel nézni. A kódolásra, képzavarásra kidolgozott eljárások közül néhány már megszűnt, elhalt, a fennmaradt rendszereket alkalmazzák a jelenlegi analóg műsorokhoz. A legfontosabb eljárások: Videocrypt I, Eurocrypt, Nagravision-Sister.

Hogyan működnek a kódolások?

Videocrypt I: a hanghoz nem nyúl hozzá. A képet oly módon zavarja, hogy egy álvéletlen-generátor által létrehozott algoritmus szerint függőlegesen 3 ponton vágja a képsorokat, és vízszintesen a már elvágott sorokat kötegekbe fogva megforgatja. Az eredmény: egy teljesen monolit csíkos kép, amely leginkább egy szürke-kék-piros-fekete anyagból sűrűn szövött rongyszőnyeghez hasonlít.

Ezt a technikát alkalmazza már 7 éve az angol Sky Television, és módosított formában ezt használja – amíg működik – a Multichoice is. A Sky olyan népszerűségnek örvend, hogy nem csoda, hogy egész Európa és az Európában élő sok-sok angol nyelvű ausztrál, kanadai, amerikai – gondoljunk csak az itt állomásozó NATO-erők tagjaira – mind-mind látni szeretné. Amióta 1993-ban megfejtették a Videocrypt kódolást, azóta erre lényegében van is lehetőség, bár a szoftver karbantartója, a News Datacom állandóan újabb és újabb technikákat vezet be. Jelenleg az eredeti kártyák segítségével bárki számára elérhető a Skynak mind a 28 műsora, köztük 4 mozi- és 3 sportcsatorna – a régről ismert Sky 1 is.

Eurocrypt kódolás: a lényegében már digitális törömörítéssel működő D2-MAC adásrendszerben sugárzott műsorok kísérőkódolása. Ugyanúgy működik, mint a Videocrypté, azzal a különbséggel, hogy mivel itt már a D2-MAC-jeleket is át kell alakítani PAL-jellé, ezért a kódolt képnek hangja sincs. A képen csak egy elkent, világos, sörétes maszat látszik. A néző nem csak nem látja, hogy mit nem lát, de nem is hallja.

Ebben a rendszerben sugároznak mintegy 20 műsort a skandináv országok nézői számára, többek között az eredeti FilmNet 1-2, és a TV 1000/Cinema műsorait eredeti angol nyelven, egy nagyon színvonalas, színes műsorcsomagban.

Megfejtését és általános nézhetőségét az teszi lehetővé, hogy a hardver, azaz a dekóder működtető szoftverében van egy olyan hiba, amit egy elméleti matematikus megtalált, és ennek segítségével állandóan ki tudja olvasni a mindenkori kódolási kulcsokat. Az Eurocrypt kódolású műsorok még megfelelő garanciákkal is hozzáférhetők hazánkban.

Nagravision-Sister kódolás: egyaránt használatos PAL és SECAM normájú adásokhoz, különböző technikai kivitelben. A SECAM rendszerben az összes kódolt műsor francia, míg PAL-ban a Teleclub, a Premiere és a spanyol műsorok is ezt alkalmazzák. Működése összefügg a tévétechnikával. A SECAM-os változat például használja a képsorok elején lévő szinkron és burst jeleket. A kódolás műszaki lényege: egy negatív vagy pozitív félképből 4×256 soros blokkot képez, és a sorokat egymás között felcseréli. A dekódolásnál a már említett szinkron és burst jelekkel azonosítva állítja vissza a helyes sorrendet.

E kódolás feltörésére csak nemrég került sor, és a secamos francia csomag, amely 12 kódolt műsort tud (Canal+, CineCinemas, CineCinefil stb.) már igen kedvező áron beszerezhető Magyarországon is.

Végül ejtenünk kell néhány szót a megszűntéig Magyarországon is előfizethető FilmNetről, illetve megszűnésének okairól.

A FilmNet kivonulását és megszűnését lényegében a Canal Plus francia médiakonszern okozta. Miután megvásárolta a FilmNetet is sugárzó Nethold összes érdekeltségét, a közép-európai szekciót – politikai meggondolásból, mint számára érdektelent – még óriási anyagi veszteség árán is megszüntette.

Ugyanakkor a szintén politikai okokból a franciáknak oly kedves Lengyelországban komoly áldozatok árán is erőltetik a Canal+ Polska nevű csatorna terjedését. Közép-Európa – és benne hazánk – továbbra is érdektelen a médiakonszernek számára. Így – a színvonalas műholdas tévéműsorok nézéséhez – egyetlen lehetőségként marad a „kalózkodás". Következő írásunk részletesen is beszámol erről. ■

Bojtos Gyula

Kódolás műholdon

Az egyéni műholdvevővel rendelkező felhasználók tapasztalhatják, hogy a fogható adások nagy hányada hétköznapi berendezéssel valójában nem nézhető. Hogy milyen lehetőségek vannak mégis, ahhoz ad némi segítséget írásunk.

Tapasztaltabb videósok már régen rájöttek, hogy igazán minőségi műsorok, anyagok a kódolt adásokból meríthetők. A kódolatlan műholdas műsorokat rendszeres reklámok szakítják félbe, a kezdési időpontokat sem szabad komolyan venni, és a műsorok minősége is gyengécske.

A minőség csak pénzzel érhető el. Ha a műholdas adásoknál jellemző tetemes költséget nem – a műsorokat félbeszakító – hirdetésekből akarják beszerezni, nem marad más hátra, mint az előfizetési díj bevezetése. Igen ám, de önként kevesen hajlandók fizetni! Rá kell kényszeríteni erre a nézőket. A megoldás a kódolás.

A különböző kódolási módszerekről előző anyagunkban részletesen is írunk, most csak pár szóval térünk ki a műszaki dolgokra, inkább a lehetőségeket boncolgatjuk.

A kódolás során a sugárzott adást meghatározott módszerrel „összekuszálják". A nézőnek tehát – meglévő műholdas ketyeréin túl – egyrészt a visszaalakításra alkalmas berendezésre és a szolgáltató által forgalmazott kódkártyára van szüksége.

A berendezést – továbbiakban dekódert – szaküzletek forgalmazzák, míg a kártyát a műsor forgalmazójától, képviseletétől lehet beszerezni. Mind a két „egység" jókora pénzkiadással jár, bár a kódkártyát többnyire nem egyszerre kell kifizetni, hanem negyedévente vagy havonta. Fontos, hogy egy adott műsorcsomag csak meghatározott típusú dekóderrel vehető!

Aki vállalja a többletkiadást, az minőséget vár el a pénzéért. És ez igaz a szolgáltatóra nézve is: tudja, hogy csak tartalmas műsorral csábíthatja magához az előfizetőket. Vajon hány előfizetője lenne a magyar TV-nek, ha kódoltan sugározna?

Hazai kódolt csomagok

Hazánkban elsőzör a HBO mozicsatorna választotta a kódolt „sugárzást". Az idézőjel indokolt, hiszen csak a lakótelepeken előfizethető filmcsatorna szolgáltatója játssza be a műsorát a tévéadások átlagos minőségénél sokkal rosszabb S-VHS magnókról.

A kódolás is egyszerű, a szolgáltató oldalon a műsorhoz kevert zavarjelet kell kiiktatni a lakásunkban, speciális szűrővel. A módszernek számos hátránya van.

A dekódoló zavarszűrő a hasznos jelet is „szűri", így tovább romlik az amúgy is gyenge képminőség. Másrészt komoly bevételkiesés származik abból, hogy a dekóder roppant egyszerűen koppintható. A megoldás előnye viszont a nagyon alacsony vevőoldali költség.

A HBO esetében némi minőségi javulást hoz, hogy áttértek a műholdas műsortovábbításra. Igaz, a digitális MPEG adás nem a legjobb minőségű, hiszen egy frekvencián négy adást továbbítanak tömörítve, és a tömörítés óhatatlanul minőségromláshoz vezet.

A HBO-hoz hasonló utat választott az eddig csak Budapesten nézhető TV3 is. Szintén digitális MPEG műholdas sugárzásra tértek át. Szerencsére a fővárosban megmaradt az egyénileg is vehető AM Mikro-s adás is.

Az előző két szolgáltatás sajnos az egyéni nézők széles köre számára elérhetetlen. Hiába veszi meg valaki roppant drágán a digitális vevőt, kódkártya nem vásárolható hozzájuk. A TV3 egyenesen kijelentette, hogy csak a velük szerződött kábeltévés társaságok számára teszi lehetővé a műsor nézését!

A teletexszel nem rendelkező TV1000 és Cinema műsora elolvasható az Interneten

Némi gyógyírt jelentett a néhány éve megjelent – és azóta már ki is múlt – MultiChoice cég megjelenése. Reális áron kínált széles kör számára kiváló műsorokat. A mindenki által fogható Astra műholdról egy mozicsatornára (FilmNet CE), két zene (MTV és CMT) és egy természettudományi (Discovery) adásra fizethetett elő az igényes néző. Idővel tovább nőtt a választható programok száma: megjelentek a felnőttek számára készített erotikus műsorok is a kínálatban.

A műsorok vételéhez VideoCrypt 2-es dekóderre és legálisan beszerezhető kódkártyára volt szükség. Az első időkben a FilmNet feliratozta a filmeket, így – akinek volt otthon – lehetőség volt a Dolby Surround hangú filmek dekódolására is.

1997 áprilisától kezdve azonban mindez csak a múlt, hiszen a francia Canal Plus megvásárolta a nemzetközi céget, és egy „racionális" húzással megszüntette a kelet-európai FilmNet adást. A „maradék" műsorok a hírek szerint az év végéig nézhetők, majd becsukódik a kapu a legális előfizetők előtt.

Műholdas kódolt csomagok

A rengeteg műholdon számos más kódolt adás vagy csomag is található. Ezek átlagos felszereléssel nem nézhetők.

Dekódert egyik-másikhoz jelenleg még be lehet szerezni (hála a törvényhozás „sebességének"), de előfizetői kártyát csak egy-két műholdas cégnél – szürke vagy fekete importból. Ha ez évben a Parlament megszavazza a jogvédelemmel kapcsolatos törvényét, akkor már a dekóderek behozatala vagy forgalmazása is büntetendő cselekedet lesz.

Sky műsorok

Az egyik legnagyobb előfizetői táború szolgáltató a Sky televízió. Rengeteg csatornát kínálnak. A Sky Movie, a Movie Channel vagy a Movie Gold filmeket ad. Az MTV Europe, a VH-1 és a CMT különböző stílusú zenét sugároz. Megtalálható a kínálatukban a természettudományos Discovery Channel, a sportra összpontosító Sky Sport 1, 2 és 3 adás, a fantasztikus filmek tucatjait játszó Scifi Channel. Ezenkívül rengeteg más műsor is része a Sky-csomagnak.

Vételéhez VideoCrypt dekóderre és kódkártyára van szükség. A kódkártyát a jogdíjak miatt csak Nagy-Britanniában forgalmazzák. Nálunk régebben még kaphatók voltak kalózkártyák, de a jelenlegi 10-es kártyánál ez az út már nem járható. Akinek sok pénze van, az vehet eredeti kártyát – garancia nélkül.

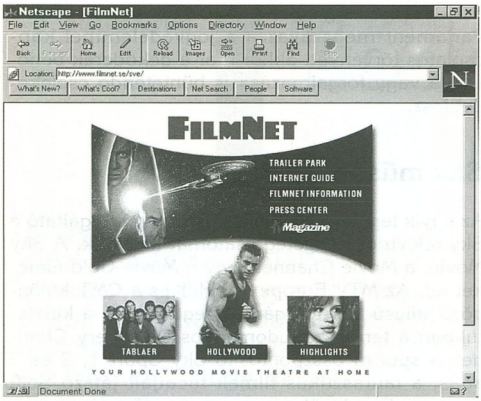
Eurocrypt műsorok

Európában a másik széles körben elterjedt sugárzási és kódolási rendszer a D/D2-MAC–Eurocrypt párosítás. Elsősorban a skandináv országok adásait találjuk meg ebben a formában, de több francia csatornánál is ezt az elvet alkalmazzák. Néhány esetben nincs kódolva a csatorna, de ebben az esetben is szükség van a D/D2-MAC vevőre.

Mivel a sugárzási mód és a kódolási elv szorosan összetartozik, gyakorlatilag a kapható D/D2-MAC-es beltéri egységekbe beleépítik a dekódert is. Kapható olyan önálló dekóder is, melybe csak a MAC-es egység és a dekóder van beépítve, így ezt hozzákapcsolhatjuk a meglévő beltérinkhez is.

Az eurocryptes adások vételéhez szükséges készülékek elég drágák. A dekóder 50 ezer forint körül van, a kalózkártya pedig 25-35 ezer forint. Ehhez jönnek a járulékos költségek: többsávos fej, antennaforgató, 110 cm-es vagy nagyobb antenna stb.

Az eurocryptes adásoknak egyébként több hazai vonatkozása is van. Sokan emlékeznek még a kezdeti kábeltévés időszakra. Abban az időben sok háztartásban nézték – még kódolatlanul – a



Aki megszerette a magyar FilmNetet, az eredetiben nézheti – igaz, kódoltan – más műholdon

FilmNet adását. Később ez megszűnt, mivel a szolgáltató „titkosította" a műsorát. Március végéig pedig a MultiChoice csomagban szerepelt a FilmNet közép-európai változata. Ebben a műsorban az eredeti FilmNet 1 és 2 adásokból szemezgették a filmeket, illetve a SuperSportból a sportadásokat.

Lássuk kicsit részletesebben is, vajon mit kell tennünk, ha egy ilyen rendszert szeretnénk kialakítani magunknak?

D2-MAC/Eurocrypt berendezések

Az alábbi feltételeket kell biztosítani az eurocryptes vételhez:

- legalább 110 cm-es parabolaantenna
- motoros antennaforgató berendezés
- vezérlés a forgatóhoz, legalább 6–8 műhold memorizálásával
- többsávos fej
- szélessávú D2-MAC rendszerű beltéri egység
- Eurocrypt dekóder
- kódkártya

A felsorolt készülékek és részegységek átlagosan 100-120 ezer forintból szerezhetők be. A költségeket azonban több, a kialakítandó rendszertől független tényező csökkentheti. Például az antennaforgató lehetővé teszi más – az Astrától eltérő – műholdak kódolatlan adásainak a vételét is. Ugyancsak növeli az adások számát a többsávos fej és a szélessávú vevőkészülék, hiszen sok kódolatlan adást olyan frekvencián sugároznak, amire a közönséges Astra-vételnél nincs szükség. Tovább csökkenti hosszú távú költségeinket az a tény is, hogy a beszerezhető kódkártya csak 25 ezer forintba kerül, ami töredéke a beszerezhetetlen eredeti kártya árának. A forgalmazó ráadásul garanciát vállal az átprogramozásra is. Így nem fordulhat elő az a Sky kártyáknál gyakori eset, hogy kódváltásnál elvesztjük a pénzünket. Kapható ráadásul olyan Eurocrypt kártya is, amely öntanuló, így átprogramozásra sincs szükség.

Próba teszi a mestert

A D2-MAC/Eurocrypt adásokról szerzett pozitív véleményünk arra ösztökélt bennünket, hogy közelebbről is kipróbáljuk a rendszert. Segítségünkre siettek az Orbit Sat szakemberei, és a rendelkezésünkre bocsátottak egy komplett rendszert.

A 110 cm-es antennát egy univerzális forgatóberendezés mozgatja, amit egy egyszerű, 6 memóriás (plusz kézi állítási lehetőséggel felruházott) pozicionáló felügyel. Végső kiépítésnél ez beépíthető a beltéri egységbe, ekkor a kiválasztott adás automatikusan irányítja az antennát is. A jelet egy érzékeny, többsávos Cambridge fej gyűjti össze és továbbítja a különleges Amstrad 550-es beltéri egységhez. Ez a berendezés D/D2-MAC rendszerű, szélessávú és két Eurocrypt kártyahelyet is tartalmaz. Az Orbit Sat szakemberei alig két óra alatt felszerelték a tartozékokat, beállították az antennaforgatót és beprogramozták az adókat.

Az így kialakított műholdvevő rendszer az Astra, az Eutelsat II F3 (itt fogható a Duna TV), az Eutelsat II F1/Hotbird, az Eutelsat II F2, az Intelsat 707/Thor (itt található az Eurocryptes adások zöme) és a Sirius (ezen is van öt kiváló adás Eurocryptben) műholdak adásait képes venni.

Kézi állítással még elérhetjük a Telecom 2B (öt kódolatlan francia adással) és a Telecom 2A (két francia eurocryptes adással) műholdakat is. A külföldi műsorra éhes szem így több mint száz adást (beleértve a még fogható MultiChoice műsorokat is) nézhet.

A D2-MAC/Eurocrypt adások jellemzően angol nyelvűek és sztereó hangúak. Próbáink során a legtöbb film, sportadás és más műsor Dolby Surround hangzásúnak bizonyult. Az angol nyelvű műsoroknál kicsit zavaró a svéd, dán vagy norvég feliratozás.

Ennyi csatornáról természetesen nem alkothattunk megalapozott véleményt ilyen rövid idő alatt – erre akár egy teljes év is rámenne –, így csak kiragadunk néhány csemegét a kínálatból.

A filmekre kíváncsi néző elsősorban a FilmNet 1, FilmNet 2 és a TV 1000 Cinema adásaiból csemegézhet. Ezeken – hasonlóan a HBO-hoz, a magyar ex-FilmNethez vagy a Sky Movieshoz – reklám nélkül sugározzák a mozifilmeket. A férfi nézők örülhetnek, mert ezeken az adókon késő este gyakran vetítenek szex- és pornófilmeket – ráadásul „nehézsúlyúakat". Ugyancsak filmek nézhetők a TV 1000, a Ciné Cinema vagy a Canal Plus adásain.

Zenére éhezők nézhetik az MTV Europe vagy a VH-1 műsorát (mindkettő megtalálható a Sky, az MTV pedig a MultiChoice csomagban is). A Music TV jól ismert a hazai nézők előtt, hiszen sokáig kódolatlanul volt fogható.

Sportkedvelők egyrészt az EuroSport skandináv változatát figyelhetik, vagy az ínyencek a Super-Sportot. Ezen az élő – angol, német, olasz és spanyol – foci, NBA kosárlabda, NHL jégkorong meccseken túl autóverseny, ökölvívás és még sok más élő sportműsor élvezhető. De sportra lelhetünk más adókon is.

Példaként megemlítjük, hogy a Siriuson fogható TV4 csatornán is találtunk élő jégkorong mérkőzést. A Dolby Surround hanggal sugárzott svéd hokimeccs kép- és színminősége példátlanul jó volt!

A rengeteg adó között olyan csemegéket is találtunk, mint az Astrán borzasztó minőségben sugárzott CNN-t (itt kristálytisztán fogható), a BBC Prime-ot, a Sky és a MultiChoice csomagban is szereplő Discovery Channelt, a gyerekeknek szóló Cartoon Networköt, a Nickelodeont vagy a TCC-t. A francia nyelvet kedvelők mazsolázhatnak a France 2 és 3, vagy a TF-1 adásaiból.

Végül csak annyit jegyzünk meg, hogy aki az eurocryptes rendszer vásárlása mellett dönt, az nem fog csalódni. Ráadásul a beruházott összegek hosszú távra szólnak. Aki pedig sokallja a szükséges költségeket, gondoljon arra, hogy országunkban ez az egyetlen olyan rendszer, amely még beszerezhető és hosszabb távon élvezhető. ■

ORBIT-SAT KFT. MŰHOLDAS AJÁNLATA

Minőségi műholdvevők nagy választékban 19 900 Ft-tól 108 000 Ft-ig

Telektronic Galillei	19 900 Ft
Amstrad SRX-2001 (Dolby Prologic)	66 000 Ft
Amstrad SRD-2000 (DPL + Videocrypt I dekóder)	89 000 Ft
Videocrypt I dekóder ajándék kártyával (Adult + Eurotica szexműsorok)	35 000 Ft
SKY hivatalos egyéves előfizetés megrendelhető (28 angol műsor, 4 film-, 3 sportcsatorna stb.)	
Eurocrypt dekóder (SVHS, Teletex stb.) (minden műholdvevővel kompatibilis)	50 000 Ft
Eurocrypt kártya 20 műsorhoz	20–35 000 Ft
Kompaktmotoros antennaforgató (minden antennára felszerelhető)	14 900 Ft
PFX-6 pozicioner 6 műholdra	8 990 Ft

Címünk: ORBIT-SAT Kft., 1141 Budapest, Jeszenák János u. 9.
Tel.: 220-6001, 220-6002, fax: 220-6003

Műholdas kisszótár

22 kHz: hangfrekvenciás kapcsolójel, melyet általában a sávváltás vezérlésére vagy fejek közti átkapcsolásra használnak.

ADR: Astra Digital Radio. Az Astra műholdon elindított digitális rádióadások, amelyek a régebbi szélessávú analóg hangvivők helyére kerültek.

Antenna: műholdról vagy földi adóállomásról kisugárzott jelek vételére alkalmazott berendezés.

Astra: a Societé Européenne des Satellites nevű, luxemburgi székhelyű magántársaság tulajdonában lévő közepes teljesítményű műholdrendszer.

Audiofrekvencia: az a frekvencia, amelyen a tévé- vagy rádióműsor hangjelét továbbítják.

AV csatlakozó: az audio- (hang-) és video- (kép-) jelek különböző készülékekhez (tévé, műholdvevő beltéri, videomagnó) történő továbbításánál használt csatlakozó.

Azimuth: az a szög, amely meghatározza a műhold oldalirányú elhelyezkedését a vevőantennához képest.

Beltéri: az a készülék, amit a konverterből érkező jelek feldolgozására használnak. A beltéri egység látja el tápfeszültséggel a konvertert és a polárváltót, elvégzi a második keverést, demodulálja, illetve a tévé- és videokészülékek számára is feldolgozhatóvá teszi a kép- és hangjeleket, valamint a műsorokat meghatározott programhelyeken tárolja. A beltéri egységek vezérlik a pozicionálókat (forgatható antennáknál), illetve rajtuk keresztül csatlakoznak a dekóderek és transzkóderek is.

C-sáv: műholdas jelátvitelnél használt frekvenciasáv. A 4–6 GHz között sugárzó C-sávú műholdak általában kis teljesítménysűrűséggel nagy területeket sugároznak be.

Clarke-ív: Arthur C. Clarke-ról, a geostacionárius műholdazás elméletének kifejlesztőjéről elnevezett íves pálya, amelyen a földi megfigyelő szemszögéből a műholdak elhelyezkednek.

Csatorna: két megadott frekvenciaérték között elhelyezkedő frekvenciák összessége. Egy csatornán általában egy kép- és még néhány hangvivőt továbbítanak. A csatornák helyét nemzetközileg egyeztetik, szabványosítják.

D-MAC: a MAC átviteli rendszer egyik fajtája.

D2-MAC: a D-MAC átviteli rendszer továbbfejlesztett változata. A digitális technika előretörése miatt nem szabványosították.

DBS: Direct Broadcasting Satellite (közvetlen műsorsugárzó műhold). Nagy teljesítményű műholdak a WARC-77 irányelvei szerint. A DBS-sávban (11,750–12,500 GHz) sugárzó műholdak kizárólag televíziós és rádiós műsorok továbbítását végzik, közvetlen (egyéni) vételre.

Decibel: a híradástechnikában teljesítmény jellegű mennyiségek mérésére használatos mértékegység. Rövidítése: dB.

Dekóder: az a berendezés, amely a kódolt (titkosított) vagy összezavart jelet visszaállítja eredeti, nézhető formába, illetve a tévékészülék számára feldolgozhatóvá teszi azt.

DMX: Digital Music Express. Az Astra műholdon elindított, elsősorban előfizetéses szolgáltatás, mely akár 100–200 folyamatosan zenét sugárzó rádióadás továbbítását tervezi. A DMX teljes CD-szerű élményt nyújt, kiegészítve a zeneszámokról továbbított adatokkal.

Dual LNB: két műholdas sáv vételére alkalmas, általában feszültségvezérelt konverter.

EIRP: a műhold teljesítményének, illetve az adott vételi ponton a jelnyereség kifejezésére használatos, dbW-ban mérve.

Elektronikus polárváltó: a polárváltó egyik fajtája, amelynél a kívánt polarizációt elektromágneses úton választják ki. Kétféle feszültséggel lehet vezérelni. A polarizációs síkok dőlésszöge felszerelés után nem változtatható a beltéri egységen keresztül. Általában egybeépítik a konverterrel, olcsóbb mint a többi megoldás.

Eleváció: az antenna műholdra irányításához szükséges emelkedési szög. A műhold és az antenna földrajzi pozíciójától függ.

Eurocrypt: a D-MAC és D2-MAC átviteli normához kifejlesztett kódolási (titkosítási) rendszer.

Eutelsat: korábban az European Space Agency (ESA), ma már a párizsi székhelyű European Telecommunication Satellite Organization (Eutelsat) által üzemeltetett műholdak elnevezése. A szervezetnek főként kormányok a tagjai (hazánk is).

F-csatlakozó: főként a műholdazásban elterjedt nagyfrekvenciás, menetes csatlakozótípus.

FM: frekvenciamoduláció. Az a modulációs eljárás, amelynek során a vevő frekvenciáját változtatják a modulálni kívánt jel változásainak megfelelően. Jobb minősége miatt ezt használják a műholdas képátvitelben is, szemben a földi sugárzásnál használt amplitúdómodulációval.

Fókuszpont: az a pont, ahová a parabolatükörről a mikrohullámú jelek visszaverődnek. A fókuszpontba helyezik a konvertereket.

Forgatható antenna: olyan antenna, amelynek iránya valamilyen szerkezet segítségével, általában két határérték között változtatható.

Frekvencia: az elektromágneses hullámok másodpercenkénti rezgésszáma. A gyakorlati műholdazásban a kifejezést csak mint referenciapontot használják. A képvivő és a hangvivő távolságát a valóságban nem lehet megmérni.

FSS: Fixed Satellite System (fix műholdrendszer). Azoknak a műholdaknak, illetve sávoknak az elnevezése, melyeken elsősorban kábeltelevíziós elosztásra sugároznak műsorokat. Az egyéni vevőberendezések elterjedésével ennek is megszűnt a jelentősége, mert például az Astra is az FSS sávban üzemel.

Geostacionárius pálya: az Egyenlítő felett, körülbelül 36 ezer km magasságban elhelyezkedő pálya, ahol a műholdak a Földdel azonos sebességgel keringenek, így a Földről nézve mindig azonos pozícióban helyezkednek el.

Halacska: az FM-zaj egyik elnevezése. A zajosodó képben egy idő után fekete és fehér, „halacska" alakú „pöttyök" és „vonalkák" jelennek meg.

HDTV: High Definition Television (nagy felbontású televízió). A hagyományos felbontású televízióhoz képest kétszer annyi sorral és kétszer akkora képfrekvenciával rendelkezik. Ez például Európában az 50 Hz-es, 625 soros PAL rendszerhez képest 100 Hz-es képet és 1250 sort jelent. A HDTV képaránya is más, mint a hagyományos tévéknél. A jelenlegi 4:3-as arány helyett 16:9-et használnak, amely a „szélesvásznú" filmekhez hasonló. Jelenleg többféle HDTV szabvány létezik, de a jövő a digitális átvitelé.

Hot Bird: az Eutelsat „forró madár" programja a keleti 13 fokos pozícióba egymás mellé felsorakoztatott műholdakat jelenti. Ezzel kívánnak versenybe szállni az Astra egyedi vevőkre kialakult monopóliumával. A Hot Bird műholdak már mind nagy teljesítményűek és hazánkban is kiválóan vehetők. Műsorválasztékukban sok olyan program szerepel, amely az Astra műholdakon nem található meg.

I.F.: Intermediate frequency. A KF (közbenső frekvencia) angol megfelelője.

I.R.D.: Integrated Receiver-Decoder. A beltérivel egybeépített dekóder angol megnevezése.

Intelsat: washingtoni székhelyű nemzetközi műholdas szervezet. Többnyire kis teljesítményű műholdakat üzemeltet a C- és a Ku-sávban. Zömében kábeltelevíziók részére vagy másodlagos felhasználásra sugároznak műsorokat. Az újabb Intelsat holdak már nagyobb teljesítményre képesek.

K.F.: közbenső frekvencia. Az a csatorna- vagy frekvenciasáv, ahová a konverter a jeleket további feldolgozás céljából továbbítja. Műholdvételnél az első KF általában 950–2050 MHz között található, míg a második KF egy adott frekvencia, ahonnan a demodulátor fokozat visszaalakítja a képet és a hangot alapsávi jelekké.

Kalózok: a kódolt (titkosított) előfizetésű, általában mozicsatornák műsorainak „feltörésével" foglalkozó cégeket, magánszemélyeket nevezik kalózoknak, mivel viselkedésük hasonló a valódi kalózokéhoz.

Kártya: az angolul „smart card"-nak (okos kártya) nevezett eszköz a rajta található chip segítségével képes adatokat rendszerezetten tárolni, írni, olvasni. Az előfizetős műsorok nagy hányadánál a dekóderek működtetéséhez ilyen kártyára van szükség, amely a dekódoláshoz szükséges információk mellett az előfizetőről, illetve az általa megvásárolt előfizetésről tartalmaz adatokat.

Keskeny nyaláb: a műholdak sugárzó antennái különböző nagyságú területeket érhetnek el. Egy műholdról több nyaláb is érkezhet a Földre. A keskeny nyaláb ennek megfelelően kisebb területekre sugároz.

Koaxiális kábel: röviden koaxkábel. Nagyfrekvenciás jelek továbbítására alkalmas árnyékolt, aszimmetrikus vezeték. A műholdazásban használt kábel impedanciája 75 ohm.

Konverter: jelátalakító berendezés, mellyel megváltoztatható például a vivő frekvenciája.

Ku-sáv: a műholdas vételre Európában jelenleg a leggyakrabban használt sáv, körülbelül 10,5–16 GHz között. A Ku-sávon belül további sávokat különböztetünk meg, ez az FSS, a DBS és a Telecom sáv.

Lábnyom: a műhold sugárzási területe, fedettségi térképe.

LED: Light Emitting Diode – fénykibocsátó dióda. A műholdvevők előlapján leggyakrabban ilyen diódákat használnak az információk (polarizáció, csatornaszám, hangvivő, bekapcsolásjelző stb.) kijelzésére.

LNB: az a kültéri konverter, amely a mikrohullámú jeleket egy közbenső frekvenciasávba helyezi át, hogy a jelet nagyobb veszteség nélkül egyszerű koaxkábelen lehessen továbbítani.

Mágneses polárváltó: a kívánt polarizációt egy mág-

neses erőtér segítségével választja ki – megbízhatóan, mivel nem tartalmaz mechanikus alkatrészeket.

Moduláció: az az eljárás, melynek során a továbbítani (sugározni) kívánt jeleket a vivőre „ültetik". A vivő frekvenciája határozza meg az adásvétel jellegét.

Modulátor: az a berendezés, amely a modulációt végzi.

MPEG-2: szabványként elfogadott digitális kép- és hangátviteli eljárás. Adóoldalon az analóg jeleket digitális adatokká alakítják, majd adattömörítést végeznek az ismétlődő, vagy közel azonos információk elhagyásával és összevonásával. A tömörítés mértékétől függ a kép és a hang minősége. A tömörítésnek köszönhetően az átvitelhez sokkal kisebb sávszélességre van szükség, így egy transzponderen akár 8 műsor is átvihető – természetesen a mennyiség a minőség rovására megy. Vevőoldalon a digitális jeleket ismét analóg jelekké alakítják.

Műhold: Föld körüli pályán keringő berendezés. Itt: geostacionárius pályán keringő jelismétlő berendezés. A földi állomásról egy adott frekvencián kis teljesítménnyel „lövik fel" az adásokat, melyeket a műhold felerősít, konvertál egy másik frekvenciára, majd visszasugároz a Földre egy adott területre. A műholdak energiáját napelemek, illetve a Föld és a Hold árnyékában akkumulátorok szolgáltatják. Stabilitásukat egy giroszkóphoz hasonló szerkezettel és kisméretű hajtóművekkel biztosítják, ezek üzemanyagának mennyisége határozza meg a műhold élettartamát, ami általában 8–12 év között van.

NTSC: főként Amerikában és Japánban használatos színes képátviteli norma. A helyi hálózati frekvenciának megfelelően 525 sort visznek át, ami 100 sorral kevesebb, mint a PAL vagy a SECAM esetében.

Ofszet parabolaantenna: olyan parabolaantenna, amelynek fókuszpontja az antenna széléhez esik közelebb. Ennél a parabolikus felület másik szeletét használják, ami körültekintőbb előállítást igényel, de könnyebben szerelhető és jobban ellenáll a csapadéknak.

PAL: színes képátviteli norma. Főként Európában használják. A hagyományos analóg eljárások közül a legjobb képminőséget nyújtja.

PAL Plus: a PAL norma továbbfejlesztett változata. A képarány itt már 16:9-es, a HDTV-hez hasonlóan. Németországban és Angliában sugároznak PAL Plus kísérleti adásokat.

Parabolaantenna: a párhuzamosan érkező mikrohullámokat egy pontba összegyűjtő parabolatükör.

Pay-per-view: olyan előfizetéses rendszer, ahol csak a kiválasztott műsorért kell fizetni.

Polarizáció: a jobb helykihasználás érdekében a mikrohullámú jeleket két jól megkülönböztethető síkra (vertikális és horizontális) bontják.

Polarmount: olyan forgatómechanika, mely a vízszintes elmozdulással egy időben változtatja az antenna emelkedési szögét, így követve a Clarke-ívet.

Pozicionáló: más néven pozicioner. Olyan belső téri egység, amely az antennát a kívánt műholdhoz megfelelő pozícióba állítja valamilyen hajtómű segítségével.

Prímfókuszos parabolaantenna: olyan hagyományos parabolaantenna, amelynek fókuszpontja az antenna közepén helyezkedik el.

Sávszélesség: a jelátvitelre használt frekvenciatartomány nagysága.

Scart: 21 pólusú európai AV csatlakozótípus. A kép- és hangjelek mellett vezérlőjelek is átvihetők rajta.

SECAM: Franciaországban az NTSC mintájára kifejlesztett színes képátviteli norma. Franciaországon kívül Ázsiában, Afrikában és Kelet-Európában használják, de egyre több helyen áttérnek róla a PAL normára.

Segédvivő: a vivő mellett elhelyezkedő újabb vivő(k), amelyek a fővivőtől való távolsággal határozhatók meg (például 7,02/7,20 MHz).

Skew: a polarizációs síkok eltérése. A beltériken ezzel a felirattal jelzik a síkok állítási lehetőségét motoros és mágneses polárváltóknál.

Széles nyaláb: nagyobb területet besugárzó nyaláb, mely általában kisebb teljesítményű is.

Szűrő: az a berendezés, amely csak a kívánt jeleket engedi tovább. Segítségével kiiktathatunk bizonyos érték alatti, feletti és köztes jeleket.

Telecom: francia tulajdonú műholdak csoportja, melyek főleg a Ku-sáv 12,5–12,75 GHz közötti részén sugároznak műsorokat. Innen származik a *Telecom-sáv* elnevezés.

Tolómotor: a forgatható (polarmount) antennák mozgatására szolgáló egység.

Transzkóder: egy bizonyos átviteli normáról a jelet egy másik normára alakító egység (például D2-MAC/PAL).

Transzponder: az a műhold fedélzetén található áramkör, amely a földi állomásról érkező jeleket konvertálja és erősíti.

Triple LNB: három műholdas sáv vételére alkalmas konverter.

V-Sat: számítógépes műholdas adatátviteli rendszer. Általában terminálok összekötésére használják (például Internet, gépi lottófogadás stb.).

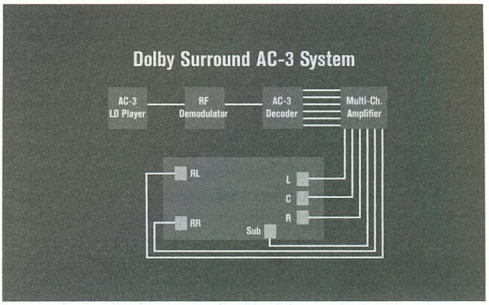
Videocrypt: mostanáig biztonságosnak hitt kódolási (titkosítási) rendszer. Szinte kizárólag az angolok használják. A kalózok kedvenc terepe.

Vivő: rádiófrekvenciás jel. A képet és a hangot a vivő segítségével modulálják, sugározzák. ■

Varga Mihály

A házimozi elmélete

Napjainkban a hangok és vizuális kalandok elképesztő arzenáljával találkozhatunk a mozik képernyőjén. Az otthoni mozizásban eddig csak a vizuális hatások domináltak, háttérbe szorítva a hang mozikban már kihasznált óriási ábrázolóerejét.



A Dolby AC-3 blokkdiagramja

A hanghatások otthoni környezetben eddig nem tudtak érvényesülni, de a Dolby Surround és a THX technológiának köszönhetően egy új komplex audiovizuális élményben lehet részünk. Egyre többen néznek videofilmeket otthon, és mindannyian úgy érzik, hogy sok elvész a moziban tapasztalható élményből.

Az egyik ok: a kép mérete és felbontása össze sem hasonlítható a vásznon láthatóéval. A nagyképernyős kivetítő tévék megnövelték a kép méretét, de cserébe a kép élességének és fényerejének további csökkenésével kell fizetni.

Még egyértelműbb, hogy egy otthoni rendszer hangjának minősége és dinamikája egyszerűen nyomába sem léphet a moziénak. A néző gyakran nem hallja a párbeszédet a jelenet többi háttérzajától. A hangok dinamikatartománya össze van nyomva – kicsi az intenzitásbeli különbség a lágy és erős hangok között. A mély hangok erőtlenek és torzak. A közép- és magasfrekvenciájú hangok dominálnak, ezért a hanghatások sokkal „fémesebbek" és testetlenek.

A film készítői égnek a vágytól, hogy munkájuk látható és hallható elemeit egységes egésszé ötvözzék, ahol az egyes elemek támogatják és erősítik egymást. Munkájuk eredményét filmen, videolemezen, videokazettán és immár DVD lemezen rögzítik, és moziban vagy otthoni célokra forgalmazzák. Ha otthoni körülmények között nézzük alkotásaikat, a visszajátszás során elvesznek a finom és a drámai hanghatások. A hangok már nem mozognak forrásukkal együtt, a tengerparti sziklákon megtörő hullámok dübörgése tompa hangfoszlányokká soványul. A hang, mint a mozi élményének tapintható eleme elveszti erejét. Így az otthoni néző és hallgató megfosztva érezheti magát azoktól a zsigerekig ható hangoktól, ami a mozit – többek között – oly izgalmas művészeti formává teheti.

A hang visszaadása az 1950-es évektől a 70-es évekig a mozikban is háttérbe szorult a kép mögött. A kép visszaadása terén sorozatos felfedezésekre tettek szert, míg a hang lejátszása az 1940-es évek színvonalán maradt.

Ez a helyzet változott meg a Lucasfilm Ltd. mozik számára készített THX hangrendszerének kifejlesztésével és elterjedésével, ami kiteljesítette a Dolby Laboratories törekvéseit a filmhang reprodukciója terén.

George Lucas, a Csillagok háborúja trilógiájáról ismert filmrendező azt akarta, hogy a közönség úgy élje át filmjeit, mint ahogyan azok az utómunkálatok során a stúdióban látszottak és hallatszottak. Úgy érezte, bármilyen kompromisszum megfosztja a nézőket attól a lehetőségtől, hogy olyannak éljék át a filmet, mint amilyennek azt készítői álmodták.

Lucas kérésére Tomlinson Holman, a Lucasfilm testületi technikai igazgatója kifejlesztette a THX (Tomlinson Holman's eXperiment) hangrendszert. Manapság már több ezer filmszínházban van szerte a világon THX, illetve Dolby Digital hangrendszer, és látogatóik ideálisnak tekinthető körülmények között nézik és hallgatják a filmeket.

A Dolby Surround rendszerek

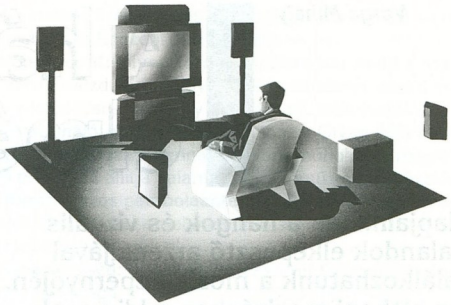
A hang és a zene a mozgókép születésétől kezdve ott áll a film mellett. Már Lumière-ék első vetítésén is felcsendült a zongorakíséret, hogy népszerű dallamokkal bódítsa a közönséget. Napjainkra nagyon fontos hatáselemmé vált a filmek hangzása. Előtérbe kerültek az olyan megoldások, amelyek sokkal jobban tudják visszaadni az eredeti hangulatot és hangzást, ahol a hang és a zene eszményien plasztikus anyagként szabadon formálható hátteret ad a látványhoz.

A hagyományos mono hangfelvételekre jellemző, hogy a hang a nézőhöz mindig szemből, a filmvászonról érkezik, így a néző kívülről szemléli az eseményeket. A hangok térbeli megjelenése a néző számára új élményeket biztosított: belehelyezte az események középpontjába. Az első elterjedt rendszer a sztereó volt, ahol két hangsugárzóból érkezik a hang a nézőtérre. Ennek az volt a nagy problémája, hogy csak a két hangsugárzótól azonos távolságra lehet érzékelni a tökéletes sztereó hangképet. Mivel egy moziban nem ülhet mindenki középre, ezért a falakra és a mennyezetre helyezett külön hangsugárzó rendszerrel próbálják biztosítani minden ülőhely számára a sztereó hanghatást. Ez az elrendezés Dolby Surround rendszer néven vált ismertté, ahol a sztereó fronthatás erőteljes térbeli érzettel egészül ki.

A surround hangsugárzók számára a jeleket a filmen elhelyezett két hangsávból állítják elő egy speciális áramkörrel. A hangkép összetevői – a bal, a jobb és a surround – egymástól függetlenül kerülnek feldolgozásra, erősítésre. A képernyő bal, illetve jobb oldalán zajló eseményeket kísérő hangokat a képernyőtől balra, illetve jobbra elhelyezkedő hangsugárzók reprodukálják. A surround hangokat egy olyan hangsugárzórendszer közvetíti, amelynek karakterisztikája körülöleli a nézőket, biztosítva a minél tökéletesebb atmoszférát anélkül, hogy elterelné figyelmüket a képernyő eseményeiről.

A Dolby Surround továbbfejlesztett változata a Dolby Surround Pro Logic rendszer, ahol a kétcsatornás sztereó hangot egy dekóder négy csatornára bontja. A képernyő bal, illetve jobb oldalán zajló eseményeket kísérő hangokat ennél a hangrendszernél is a képernyőtől balra, illetve jobbra elhelyezkedő hangsugárzók reprodukálják. A párbeszédeket általában a középen elhelyezett center sugárzóból hallhatjuk, míg a surround hangsugárzók – ugyanazt a hangképet sugározva – a tökéletes térhatásért felelősek.

A mozifilmkészítés folyamatának végén a kép és a hang is ugyanarra a 35 vagy 70 mm-es filmre kerül. A hangsáv négy csatornáját a Dolby Laboratories ál-



Lakásunkban is élvezhetjük a mozikban megismert hanghatásokat

tal kifejlesztett eljárással kódolják, melynek során a négy csatornányi információt két audiosávvá kombinálják, és optikailag rögzítik a filmen.

A néző szempontjából egyedülálló minőségű hangminőség ezután attól függ, hogy ez a négy csatorna hogyan kerül feldolgozásra, erősítésre és reprodukálásra. A minőség emellett függ a terem akusztikai tulajdonságaitól is.

A legtöbb, képlemezen vagy videoszalagon lévő film ugyanazt a kódolt hanginformációt tartalmazza, mint 35 mm-es filmszalagon lévő változata. Ezért minden házi videorendszer közel egyenlő eséllyel indul a filmek hangsávjának és alkotói művészetének visszaadásában. A mozik és az otthoni rendszerek azonban akusztikailag nem egyenértékű környezetek.

A hang eredetileg kifejezetten a nagy előadótermű mozik akusztikájához készült, és egy nagy terem akusztikájával van egyensúlyban. Kisebb helyiségben lejátszva a hang természetellenesen élénk, olykor fülhasogató lesz. Ráadásul a surround hangsugárzók felől érkező hang elvékonyul, eltereli a figyelmet, és az elülső hangsugárzóktól eltérő hangárnyalatbeli karakterisztikája lesz. Ezek a problémák azonban megoldódtak a Lucasfilm Home THX technológiájával.

A Dolby Surround technológia hanglehetőségeit a THX szabvány révén az elsők között George Lucas használta ki a Csillagok háborúja című filmjében még 1977-ben. A THX a Dolby Surround továbbfejlesztéseként átfogó követelményrendszert adott meg a stúdióminőséggel vetekedő hangminőség reprodukálására. A kép és hang rögzítésére, valamint visszaállítására nagyon szigorú minőségi és teljesítménybeli követelményeket támaszt.

A mozik számára megalkotott THX hangrendszere hozzáigazítja a komponenseket (például surround dekóder, erősítők, hangsugárzók) és az akusztikai módosításokat az egyedi lokalizációhoz (függetlenül at-

tól, hogy a néző hol ül), a nem lokalizált, de mindenütt jelen lévő surround burokhoz, széles frekvenciaátvitelhez és dinamikatartományhoz. A THX-szel felszerelt mozikat folyamatosan ellenőrzik, hogy megfelelnek-e az elvárásoknak. Ez biztosítja azt, hogy a mozi látogatói mindig a legjobb körülmények között élvezhetik a filmeket.

A Home THX technológia

Lucasék a rendszert a házimozira is kiterjesztették. A mozi-videó hangreprodukció tanulmányozása alapján stúdió- és moziminőségű eredményekkel kecsegtető otthoni bemutatórendszer-szabványokat és technológiákat alakítottak ki.

A Home THX a Tomlinson Holman és a Lucasfilm THX-csoportja által felállított szigorú minőségi és teljesítménybeli követelményeknek megfelelő vezérlőből, erősítőkből és hangsugárzókból áll. Azok a Home THX-komponensek, amelyek megfelelnek e követelményeknek, képesek lesznek a stúdióminőséggel vetekedő minőségű hangvisszaadásra.

A Home THX-vezérlő a Dolby Pro Logic technológiája segítségével dekódolja a hangsáv jeleit. Ez pontosan ugyanaz a módszer, mint amit az eredeti felvétel készítésekor, az utóhangosítási fázisban használnak. Más, a hangsáv csatornáit egyszerűen felerősítő és lejátszó rendszerekkel ellentétben a Home THX minőségjavító eljárásokat alkalmaz a jelek reprodukciója előtt. Az első eljárás, a „reekvalizáció" kompenzálja az eredetileg nagy előadótermek számára készített hangsávok kisebb helyiségben történő lejátszásának hatásait. Enélkül a hangkép a magasabb frekvenciák felé tolódna el, túl élénkké vagy sziszegőssé válna. A Home THX reekvalizációja az erősítés és a hangsugárzókra küldés előtt visszaállítja az eredeti karakterisztikát. A „dekorreláció" felbontja az egyetlen surround csatornát két, nem korrelált kimenetre a bal és jobb surround sugárzók számára. Ennek célja az, hogy egy mindent beburkoló hangteret képezzen, észrevehető irányítottság nélkül. A néző azonosítható hangokat hall, de nem érzékeli, hogy honnan érkeznek azok. Kísérletek azt mutatják, hogy az érzékelhető irányú surround hangok lerontják a beburkoltság érzését, és elvonják a figyelmet a képernyőn játszódó eseményekről.

A „hangárnyalatok összehangolása" biztosítja a változatlan hangszíneket, miközben a hang az elülső térből átkerül a surround térbe. Egy olyan jelenetnél, ahol egy repülőgép elrepül a néző mellett, az elülső térből a helyiség hátsó része felé, látszólag a néző felett majd mögött, a gép hangja az elülső hangsugárzókból átkerül a surround sugárzókra. A „hangárnyalat-összehangolás" nélkül, még ha a hangsugárzóknak azonos reprodukciós karakterisztikája is van, a néző a hangárnyalat megváltozását észleli. A fülünk egyszerűen máshogy reagál a közvetlenül elölről jövő hangokra, mint a háttérből szórtan érkezőkre.

Mindhárom eljárás különleges equalizátorokat és ezekkel kapcsolatos áramköröket igényel, amelyek módosítják a Pro Logic által dekódolt jelek karakterisztikáját. A Home THX szabványok leírják ezen eljárások karakterisztikáját. A Home THX technológia jogosult felhasználóinak meg kell feleltetniük termékeiket ezeknek a reekvalizációs, dekorrelációs és hangárnyalat-összehangolási szabványoknak. E minőségjavító eljárások mellett a Home THX szabványai további követelményeket állítanak a végfokerősítők, hangsugárzók és csatlakoztatási eszközök elé. E követelményeknek megfelelve a Home THX rendszer tiszta párbeszédet és a néző előtt a hang tiszta lokalizációját nyújtja, valamint széles frekvenciatartományban lapos hanggörbét és a hangintenzitások széles dinamikatartományát nyújtja. Összességében a THX hangrendszer minden, a moziban tapasztalható minőségi jellemzője átvihető az otthoni környezetbe a Home THX-szel. A hatás tiszta hangzás részben a hangokat közvetlenül a nézőre irányító elülső THX sugárzóknak köszönhető. A függőleges irányítást szándékosan csökkentik a közvetlen hang arányának növelése, és a padlóról és a mennyezetről visszaverődő hangok csökkentése érdekében. A vízszintes irányítás azonban elég széles ahhoz, hogy az optimális nézési helyzet középpontjától távol ülő néző is úgy érezze, mintha az események középpontjában lenne.

Ez az otthoni környezetben ugyanolyan fontos, mint a moziban. A surround hangsugárzók tervezése nagymértékben e célt szolgálja. E sugárzók dipolárisak: mindegyikük (a bal és jobboldali) két irányba sugárzza a hangokat, és úgy helyezik el őket, hogy a néző ne közvetlenül ezeket a hangokat, hanem a helyiség elülső és hátsó része felé irányított, és onnan visszaverődők összetett együttesét hallja.

Az elülső hangsugárzó rendszerek (vagyis a bal, közép és jobb oldali) frekvenciaátvitele 80 Hz-től 20 kHz-ig terjed, és jól kiegyensúlyozott oktávonkénti teljesítménnyel kell rendelkezniük. A két surround sugárzó frekvenciaátvitele 125 Hz–8 kHz tartományú, a mélynyomó hangsugárzó frekvenciaátvitele 20–80 Hz között van. Minden hangsugárzónak magas hangnyomásértékeket kell teljesítenie (105 dB) a hangminőség romlása nélkül. A Home THX hangzása egyedülálló a többcsatornás analóg házi szórakoztató rend-

DOLBY SURROUND AC-3 DOLBY SURROUND PRO LOGIC

	Dolby Surround AC-3	Dolby Surround Pro Logic
Surround csatornák	Sztereó, teljes sávszélesség (3–20 000 Hz)	Mono, korlátozott sávszélesség (100–7000 Hz)
Alacsony frekvenciájú effektuscsatorna	Van (3–120 Hz)	Nincs
Mozgásszimuláció	Többszörös	Balról jobbra, jobbról balra, elölről hátra, hátulról előre.
Csatornák	6 független; mindegyik csatorna egyazon időpontban különböző jelet képes továbbítani.	4 származtatott: az adott pillanatban csak egyetlen domináns jel dekódolható.
Egyéb	Javított hangtér az „időigazítás" révén. Ezzel a funkcióval úgy alakítható ki a hangtér, mintha mindegyik hangsugárzó azonos távolságra lenne a nézőtől.	Az élvezetes térhatású hang előállításának gazdaságos megoldása.
	Ha hangeffektusokban gazdag műsorok (például mozifilmek) hangját kis hangerőn hallgatja (például késő éjjel), a rendszer megfelelő arányú kompresszióval biztosítja a mély hangok megőrzését.	Térhatású hang előállítása bármilyen kódolatlan sztereó jelből.
	A dekóder beprogramozható arra, hogy a mélyhangokat a rendszernek csak azon csatornáira irányítsa, amelyeken teljes tartományú hangsugárzók vagy mélysugárzók vannak.	Kompatibilis az összes jelenlegi és jövőbeli kétcsatornás hangformátummal.
	Drámai előrelépés a jelenlétérzet fokozásában. Páratlan lehetőséget nyújt a producerek, rendezők és előadók számára kreativitásuk maximális kihasználásához.	A hagyományos sztereó rendszerekhez képest óriási előrelépés. A jelenlegi világszabvány.

szerek körében. A rendszer magában foglal számos szabadalmazott elektronikai és hangsugárzó-fejlesztést, melyeket minden többcsatornás jelforrás tökéletes otthoni reprodukálására terveztek. Egy mozifilm hangsávjának otthoni környezetben használható formába történő átalakításához három Home THX egységre van szükség.

1. *Home THX vezérlő:* a filmszínházi körülményekhez kialakított hang otthoni környezetre való sikeres adaptálásához szükséges Dolby Pro Logic áramkört és a szükséges elektronikus kiegészítéseket (reekvalizáló, hangárnyalat összehangoló és dekorreláló) tartalmazza.

2. *Bal, közép, jobb, bal surround, jobb surround és mélynyomó Home THX hangsugárzók:* a komplex, többcsatornás hangterekben megtalálható tisztaság, lokalizáció, tágasság és hangárnyalatok megfelelő egyensúlyának visszaadása miatt kellenek. Az elülső hangsugárzók a megfelelő hangszínbeli egyensúlyhoz, az érthetőséghez, és a korrekt lokalizációhoz járulnak hozzá, míg a surround sugárzók a jó burkoltságot és a térhatást biztosítják.

3. *Helyszínnek megfelelő erősítés:* a Home THX erősítőket a többcsatornás hang által igényelt alacsony torzításnak és zajnak, magas szintű stabilitásnak és dinamikus teljesítménynek megfelelően készítik és tesztelik.

A mozifilmek általában vagy egy mátrix surround hangformátumban készülnek, mint például az Ultra Stereo, a 70 mm-es Dolby Stereo, vagy pedig az új digitális formátumok egyikében, mint a Dolby Digital, a Dolby SR-D, a DTS vagy a Sony SDDS. Minden mozifilm, köztük a több ezer mátrix sztereóban készült is, ugyanúgy reprodukálható – hordozórendszertől függetlenül – a THX segítségével, mint amilyennek az a filmstúdióban az utóhangosítási fázis során hallható. Az így lejátszott film hangzása sokkal természetesebb lesz – sok film hangzása ugyanis az otthoni audiorendszerekkel hallgatva telítetlen.

A párbeszédek sokkal érthetőbbek lesznek, még hangos, vagy összetett hangeffektusok közben is. Sok filmben a háttérzörejek elnyomhatják a halk párbeszédet. Sokkal egységesebb lesz a mindent beburkoló hang. Az elülső és a surround hangmezők egybeolvadnak, a film eseményeinek közepébe helyezve a nézőt.

A hangok lokalizációja sokkal pontosabb és határozottabb lesz. A hangok követi a képeket a képernyőn, és az akciókat kísérő hangok sokkal határozottabbak lesznek. A rendszer egy mozifilm hangjának dinamikáját és frekvenciaátvitelét torzítás és mellékzörejek nélkül adja vissza, és minden nehézség nélkül képes reprodukálni a basszus alsó két oktávját, ahol egy mozifilm maximális energiája nyugszik. Ezek a tényezők minden Home THX audiorendszernél azonosak.

A Home THX szabvány

A Lucasfilm Ltd. szigorú minőség-ellenőrzést végez a THX hangrendszer használatára megfelelőnek talált filmszínházak körében, de ugyanígy ellenőrzi a Lucasfilm Home THX Audio emblémát hordozó eszközök licencelését is. A Home THX Audio szabvány pontosan meghatározza a Home THX audiorendszert alkotó komponenseket.

A surround hangdekóderek bemeneti jelként a videolemezről vagy videoszalagról érkező két audiosáv csatornajeleit használják. Dekódolják ezeket a csatornákat, és négy hangsáv-csatornát állítanak elő, majd a hat különleges hangsugárzó (bal első, közép, jobb első, mélynyomó, bal surround és jobb surround) vezérlésének megfelelően feldolgozzák ezeket a jeleket.

A surround hangdekóder emellett három speciális eljárást is alkalmaz a reekvalizáció, a dekorreláció és a hangárnyalat összehangolás elérésére. Ennek teljesítménye döntő jelentőségű egy Home THX rendszer együttes teljesítménye szempontjából. Ezért e komponens specifikációi és tesztkövetelményei különösen szigorúak.

A Lucasfilm minden terméket a Kalifornia állambeli nicasiói Skywalker Ranchon tesztel. A tesztet végző kollégák mennyiségi méréseket és minőségi teszteket hajtanak végre.

A termékeket kiteszik a lehető legrosszabb üzemi körülményeknek, hogy megbizonyosodjanak arról, hosszú ideig megőrzik minőségüket.

Ezt az utat kellett bejárnia a Jamónak is, amely Európában az elsők között fejlesztett Home THX szabványú hangsugárzókat. A Jamo THX One például az 1995-ös nagy Téli Nemzetközi Szórakoztató-elektronikai Show-n Las Vegasban elnyerte a sokak által áhított *Innovations 95 díj*at.

A házimozi rendszerek készülékei

Egy házimozi rendszer elengedhetetlen tartozéka a középső hangsugárzó. Minden, közvetlenül a képhez kapcsolódó hangot ez a hangsugárzó reprodukál. Nemcsak a párbeszédeket, de a zene jelentős részét is. A tipikus filmhangzás reprodukálásakor a középső hangsugárzó annyi hangot szolgáltat, mint a két elülső és a surround hangsugárzók együttvéve! Ezért a középső hangsugárzónak különösen terhelhetőnek kell lennie. Emellett a párbeszédek érthetősége érdekében tiszta, torzításmentes hangot kell nyújtania, valamint a tévékészülék melletti elhelyezés miatt kompaktnak és mágnesesen árnyékoltnak kell lennie.

A filmek hangeffektusainak térbeli reprodukálásához egy pár surround sugárzó is kell. Ezeknél a frekvenciával és a kimenőteljesítménnyel szemben támasztott követelmények nem olyan magasak, mint az első és középső hangsugárzóknál, mert csak az a feladatuk, hogy biztosítsák az általános hátteret. A minőség tekintetében azonban nincsenek engedmények.

A surround sugárzókat úgy tervezik meg, hogy a lehető legnagyobb összhangban legyenek a középső hangsugárzókkal és a többi elemmel. Ez biztosítja a filmek hangeffektusainak és atmoszférájának valósághű visszaadását.

Az elülső hangsugárzók feladata a hagyományos sztereó kép előállítása. A házimozi rendszerben is ugyanezt a feladatot látják el, ezért egy házimozi rendszer kialakításánál felhasználható a már meglévő jó minőségű hangsugárzó rendszer.

Egy házimozi rendszer televíziójának kiválasztását sok szempont befolyásolja – elsősorban persze az igények és a pénztárca. Általánosan igaz: 100 Hz-es, 16:9 formátumú, valamint minél nagyobb képátlójú és a minél jobb képminőségű televíziót érdemes választani.

A házimozihoz kell egy speciális erősítő, amelynek lelke a Pro Logic Surround processzor. Ez képes négy egymástól független jelcsomagra bontani a Dolby Stereo információt, hogy különálló teljesítményfokozatain keresztül tudja meghajtani a két elülső, a középső és a két surround hangsugárzót.

Az erősítő paramétereinek beállítása lehetővé teszi, hogy rendszerünket szobánk akusztikai körülményeihez hangoljuk.

Az ilyen erősítők általában tartalmaznak egy DSP (Digital Signal Processing) áramkört, amelybe több előre beprogramozott akusztikai jellemző van eltárolva.

A házimozi céljaira elméletileg bármilyen hifi sztereó videólejátszó megfelel. A VHS és S-VHS rendszerek mellett szóba jöhet a képlemezről és újabban a DVD-ről való lejátszás is.

Kevés hagyományos hangsugárzó képes a filmek mély hangjainak valósághű visszaadására. Ezért alkalmaznak külön mélynyomó hangsugárzókat a házimozi rendszereknél is, hiszen egy mélynyomó hangsugárzó a film hangjainak reprodukálása során sokkal nagyobb szerepet tölt be, mint a hagyományos sztereó zenénél.

A filmekben használt mély és drámai basszust inkább érezni kell, mint hallani. Ráadásul a mélynyomó hangsugárzó elhelyezése a legegyszerűbb, hiszen az emberi fül a mély hangok irányára érzéketlen. ■

Varga Mihály

Dolby Surround AC-3

Napjainkban egyre többet hallani a Dolby Surround AC-3 rendszerről – a következő és talán az utolsó forradalmi lépésről a tökéletes illúziót nyújtó otthoni térhatás kialakítása felé vezető úton.

Mi is ez az új technológia? Hogyan kapcsolódik a Dolby Surround Pro Logichoz és milyen új beruházásokat igényel? Sok más információ mellett ezekre a kérdésekre próbáltuk meg összefoglalni a válaszokat.

Mit kell tudni a Dolby Surround AC-3-ról? Mit jelent a Dolby „5.1" jelölés?

A Dolby Surround AC-3 hat, egymástól teljesen független (elkülönített) hangcsatornát használ. A Dolby Surround Pro Logichoz hasonlóan a hangtér első részét itt is a bal, a középső és a jobb csatorna építi fel.

A Dolby Surround Pro Logic rendszerben a hátsó hangteret képező – mono – surround csatorna korlátozott sávszélességű (100–7000 Hz), amely egy tipikus házimozi elrendezésnél két erősített csatornán keresztül jut el a két hátsó hangsugárzóhoz. Ehhez képest a Dolby Surround AC-3 rendszerben két, egymástól elkülönített – bal és jobb – hátsó csatorna biztosítja a hangok precízebb pozicionálását és a meggyőzőbb, élethűbb térhatást. Ezenkívül a Dolby Surround AC-3-nak mind az öt fő hangcsatornája teljes sávszélességű (3–20 000 Hz). Ha szükséges, bármelyik csatornához lehet külön mélyhangsugárzót is csatlakoztatni.

A hatodik csatorna – az alacsony frekvenciájú effektus csatorna (LFE) – esetenként kiegészítő mélyhang-információkat tartalmaz a speciális jelenetek (például robbanás, ütközés stb.) hatásának fokozása érdekében. Mivel e csatorna korlátozott sávszélességű (3–120 Hz), gyakran csak „.1" csatornaként emlegetik. Ha ezt hozzáadjuk az 5 teljes sávszélességű csatornához, megkapjuk az „5.1" csatornával jellemezhető Dolby Surround AC-3 rendszert.

A Dolby Surround AC-3 rendszerben mind a hat csatorna digitális: külön hangkeverés nélkül – így a hangveszteségek elkerülésével –, közvetlenül lejátszható az otthoni házimozi berendezéseken. A Dolby Surround AC-3 speciális csomagolási eljárása révén a hat csatorna kevesebb helyet foglal el, mint a CD-k egyetlen csatornája. A digitális audioinformációk kezelésének e forradalmian új megközelítése teszi lehetővé azt, hogy a Dolby Surround AC-3 hangsávot probléma nélkül el lehet helyezni a hagyományos képlemezeken és sok más hanghordozón. Hosszú évekig a Dolby AC-3 által nyújtott kivételes hangélményt (Dolby Digital néven) csak a filmszínházakban lehetett élvezni. Napjainkig több mint 200 Dolby Digital filmet forgattak. A Dolby Surround AC-3 képlemezek kifejlesztésével azonban a mozivarázst már otthonunkban is átélhetjük.

Sok új berendezést igényel a Dolby Surround AC-3?

Ha valaki most kezdi felépíteni házimozi rendszerét, olyan képlemezjátszók, erősítők és hangsugárzók közül választhat, amelyek képesek a Dolby Pro Logic-jelek dekódolására, és elő vannak készítve az AC-3 rendszerre is. Szüksége lesz egy olyan új képlemezjátszóra, amelyen az AC-3-adatok továbbításához AC-3 RF kimenet is van. Ami a rendszerben új, az a Dolby Surround AC-3 demodulátor/dekóder (az AC-3-jeleket dekódoló egység).

Ha már korábban vásároltak egy Dolby Surround Pro Logic berendezést, akkor bizonyára rendelkeznek a szükséges ötcsatornás erősítővel és az öt hangsugárzóval. Egy mélyhangsugárzó használata javasolt, további mélynyomók csatlakoztatása pedig opcionális.

Hová helyezték el az AC-3 hangsávot a képlemezen? Nem veszítünk el ezzel valamilyen audioinformációt a lemezről? Ki kell cserélni a teljes képlemez-gyűjteményünket?

A hagyományos és az AC-3 hangsávot tartalmazó képlemezek között több a hasonlóság, mint a különbség. Az új képlemezek tökéletesen kompatibilisek a jelenleg forgalomban lévő képlemezjátszókkal. A két digitális sztereó PCM hangsáv érintetlen marad, így a Dolby Surround Pro Logic térhatása nyújtotta izgalmakat és kiváló hangminőséget továbbra is élvezheti ezeken az új lemezeken is. A Dolby Surround AC-3 hangsávot a lemez jobb oldali FM analóg hangsávjának helyén kódolják. A fennmaradó bal oldali FM analóg sávon a mono hangú verziót vagy más audio anyagot lehet elhelyezni.

Az utolsó olyan képlemezjátszót, amely kizárólag az FM analóg hangsávról olvassa le az információkat, 10 évvel ezelőtt gyártották. Azóta szinte mindenki áttért a PCM digitális hangsáv használatára, amely kiváló hangminőséget biztosít a sztereó zenei, illetve a Dolby Surround kódolású más műsorok lejátszásához. Az új AC-3-kompatibilis képlemezjátszók természetesen képesek lesznek a régebbi, akár PCM, akár analóg hangsávokat tartalmazó képlemezek lejátszására is.

Elavul-e az AC-3 bevezetésével a Pro Logic?

Semmi esetre sem. A Dolby Surround Pro Logic még sokáig itt lesz közöttünk. A Dolby Surround Pro Logic mátrixrendszer négy csatornát (bal, középső, jobb és korlátozott sávszélességű hátsó csatorna) „csomagol" össze úgy, hogy két hangcsatornán lehessen továbbítani. Mono rendszereknél e csatornák információi lejátszás közben összeadódnak. Magától értetődik, hogy az összes szükséges információ (a két csatorna hanganyaga) sztereó leképzés esetén is maradéktalanul olvasható. Ha azonban ezt a két csatornát egy Dolby Surround Pro Logic dekóderbe tápláljuk, a rendszer „kicsomagolja" a mátrixot, és így mind a négy csatorna rendelkezésre áll – a korlátozott sávszélességű hátsó csatorna hanganyaga a bal és jobb hátsó hangsugárzókon keresztül hallható. A Dolby Surround Pro Logic rendszer azért lenyűgöző, mert a mátrixba csomagolt jelet bármilyen normál sztereó jelre ráültethetik, legyen az sztereó tévéközvetítés, sztereó műholdas adás, sztereó kábeltévéadás, sztereó FM rádióadás, sztereó képlemez, sztereó videokazetta vagy akár sztereó videojáték.

Napjainkban tucatnyi Dolby Surround hanggal felvett tévéműsor, egyre több CD lemez és közel 5000 – Dolby Stereo VHS kazettán vagy képlemezen kiadott – mozifilm közül válogathatunk. Amíg a sztereofónia fennmarad, addig a Dolby Surround Pro Logic dekóderek létjogosultsága is biztosított, és ez az, amiért az összes Dolby Surround AC-3 dekódert ellátják digitális Dolby Pro Logic dekóderrel is.

Jelenleg számos Dolby Pro Logic hanghordozó van. Mi a helyzet az AC-3 rendszerrel? A képlemezen kívül lesz-e valamilyen más AC-3 kódolású média?

Az AC-3 szépsége az, hogy egy rendkívül rugalmas hangkódolási eljárást takar. Műszakilag egy sor Dolby Surround AC-3 formátumú hanghordozó elkészítése lehetséges, melyek közül jó néhány megjelenése várható az évtized végéig.

- A HDTV (nagy felbontású TV) egyike az olyan szórakoztatóipari szabványoknak, amelyek elsőként választották elsődleges hangrendszerüknek az AC-3-at. Az AC-3 mindenre kiterjedő, alapos tesztelését az a Grand Alliance társaság végezte, amely a HDTV Egyesült Államokban érvényes szabványelőírásait is kidolgozta.
- A DBS (közvetlen műsorsugárzó műhold) rendszer már élvezi az AC-3 kiváló hangminőséget és könnyű műsorszórást biztosító előnyeit: a DMX for Business például az AC-3 használatával 120 sztereó rádióműsort sugároz üzleti és kereskedelmi létesítményeknek, egyetlen transzponderen keresztül. A PrimeStar a közeljövőben fogja alkalmazni egyedüli hangrendszerként az AC-3-at saját DBS műholdas tévészolgáltatói körében.
- A digitális kábeltévé-állomások egyrészt teljesítménybeli megfontolások miatt, másrészt a HDTV szabványhoz történő igazodás céljából alkalmazzák az AC-3 rendszert.
- A közelmúltban bejelentett digitális videolemez (DVD) formátum az AC-3 rendszert foglalja magában.
- A szintén nemrég napvilágot látott más formátumok, például a digitális videokazetta (DVC) és digitális audioműsor-szórás (DAB) lehetséges jelöltek lehetnek az AC-3 számára.

Mi az, ami az AC-3 rendszert ilyen rugalmassá és egyben ilyen kiválóvá teszi?

Az AC-3 a Dolby Laboratories harmadik kódolási rendszere. Mindhárom rendszer a jelfeldolgozási technológia harmonikus kombinációján alapul.

A Dolby AC-3 az első olyan, érzékelésen alapuló kódolási eljárás, amit kifejezetten a többcsatornás hangrendszerek számára hoztak létre. A Dolby Laboratories kivételes tapasztalata a

hangfrekvenciás zajcsökkentés terén kulcsfontosságú szerepet játszik az AC-3 adatátviteli hatékonyságának növelésében, hiszen minél kevesebb bitet használunk egy audiojel tárolására, annál magasabb lesz a zajszint.

A Dolby zajcsökkentő a csendes műsorrészletekben csökkenti a zajt, másutt pedig lehetővé teszi, hogy a magas jelszintű hangok (audiojelek) elfedjék a zajokat. E jelek azonban csak azokat a zajokat képesek elfedni, amelyek a közeli frekvenciatartományban lépnek fel. Az AC-3 rendszer ezért mindegyik csatorna hangfrekvenciás spektrumát olyan szűk sávokra osztja, amelyek nagyjából megfelelnek az emberi fül frekvenciaérzékenységének. Ezzel lehetővé válik az, hogy a kódolási zajokat olyan pontosan szűrjük, hogy azok a kódolás alatt álló frekvenciához a lehető legközelebb essenek. Így a hangfrekvenciás jelek olyannyira képesek a zajok elfedésére, hogy azok gyakorlatilag érzékelhetetlenek lesznek. Azokon a szakaszokon, ahol nincsenek audiojelek, az AC-3 kizárólag a kódolási zajok csökkentését vagy megszüntetését végzi. Úgy is fogalmazhatunk, hogy az AC-3 a zajcsökkentés egy rendkívül szelektív és hatásos formája. Az eredmény: olyan hangminőség, amely hihetetlenül közel áll az eredeti jeléhez.

Az AC-3 egy úgynevezett „felosztott bitállományos" elrendezést, illetve az emberi hallás zajelfedési mechanizmusának egy modelljét alkalmazza az adatátvitel hatékonyságának maximalizálása érdekében. A rendszer a fentebb leírt szűk frekvenciasávok között osztja fel a biteket. Ez a felosztás azonban – a kódolandó műsor dinamikai és frekvenciasáv-jellemzőihez igazodva – minden esetben eltérő. Ezt követően az emberi hallás zajelfedési mechanizmusának egy modelljét alkalmazva kiszámítja azt, hogy hány bit szükséges frekvenciasávonként az audiojel leképzéséhez.

Ugyanezen modell alapján történik a bitek csatornánkénti megosztása is, mégpedig úgy, hogy a magasabb jeltartalmú csatorna több bitet kapjon, mint a csekély jeltartalmú csatornák, illetve hogy az a csatorna, amelyik nagyobb jelszintű hangokat továbbít, elfedje a többi csatornán fellépő zajokat. Mindez azt eredményezi, hogy az AC-3 az átvitt jelinformáció arányosan több részét képes felhasználni a hang előállítására, és így jobb hangminőséget kapunk. Lehetővé válik továbbá az is, hogy a többcsatornás surround hangot alacsonyabb bitsebességgel lehessen kódolni, mint amennyi a CD egyetlen csatornáján jelenleg lehetséges.

A Dolby Surround AC-3 technológiában az „AC" a hangfrekvenciás kódolást (audio coding) jelöli. A Digital Audio Coding rendszert gyakran „érzékelésen alapuló kódolásnak" is nevezik. Az elnevezés hátterében az áll, hogy a kódolás során – a hallható információk megőrzése mellett – a rendszer kiszűri az emberi fül számára nem hallható adatokat. Az „érzékelésen alapuló kódolás" célja az, hogy a rendelkezésre álló frekvenciatartomány (spektrum) információgazdagságát növelje. Vegyünk egy példát:

Tételezzük fel, hogy 4000 embert (szállítandó információ) 1 órán belül át kell szállítani egy másik helyre. Az autópályán (spektrum) azonban csak 1000 autó haladhat át óránként. Ha a 4000 embert (szállítandó információ) 1000 autóba ültetjük bele, a felesleges információkat a rendszer kiszűri (3000 autó otthon marad). Ez a nagy hatékonyságú jelátviteli rendszer az AC-3 lényege.

A kompaktlemezek kiváló hangminőségének egyik fő összetevője az, hogy hatalmas információmennyiséggel dolgoznak: másodpercenként 44 100-szor vesznek 16 bites mintákat a jelből, mindkét csatornán. Mi a helyzet akkor, ha 20 bites információkból álló 2 órás műsort szeretnénk tárolni hat csatornán?

A Dolby Surround AC-3 rendszer a legalább 20 bites dinamikájú digitális audiojelek feldolgozására képes a 20–20 000 Hz-es (0,5 dB) átviteli tartományban. Támogatja a 32, a 44,1 és a 48 kHz-es mintavételezési frekvenciát. Az adatátvitel sebessége a 32 kbit/s értéktől egészen 640 kbit/s értékig terjed, így számos követelménynek megfelel. Jellemző alkalmazásai a 384 kbit/s sebességű 5.1 csatornás Dolby Surround AC-3 házimozi rendszer és a 192 kbit/s-os kétcsatornás műsorszórás.

AC-3 a mozikban

Habár az AC-3 rendszert elsősorban a HDTV televíziós sugárzási szabvánnyal történő alkalmazásra fejlesztették ki az USA-ban, első gyakorlati felhasználására mégis a mozikban került sor, ahol a hagyományos 35 mm-es filmeket ily módon többcsatornás digitális hanggal egészítették ki. Azért, hogy az AC-3 hanggal felvett filmeket bármely filmszínházban le lehessen játszani, az

analóg jelsávot érintetlenül kellett hagyni. Ezért az új digitális optikai hangsávot a film perforációi közé építették be. Később az is nyilvánvalóvá vált, hogy az 5.1 hangcsatornás elrendezés a filmszínházi előadásoknál érvényesül legjobban. Ezek az igények – a HDTV követelményeivel kiegészítve – vezettek el az AC-3 koncepciójának megszületéséhez.

A Dolby Stereo Digital hangformátum – melynek lelke az AC-3 rendszer – 1992 júniusában mutatkozott be először a nagyközönségnek a mozikban. Két év leforgása alatt több mint 50 filmet készítettek el az új hangformátummal, és 27 ország közel 600 filmszínházában szereltek fel olyan berendezést, amellyel ez az új digitális hangsáv lejátszható. A gyakorlati tapasztalatok megerősítették azt, hogy a digitális és analóg hangsávokkal egyidejűleg ellátott filmek gazdaságosan előállíthatók, az ilyen filmek bármely filmszínházban lejátszhatók, illetve hogy az AC-3 kódolású digitális hangsáv kivételes hangminőséget biztosít, ráadásul rendkívül ellenálló a kopással és a sérülésekkel szemben is.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy a Dolby Stereo Digital egyedülálló ugródeszkát jelent az AC-3 rendszeren alapuló házi rendszerek számára is, hiszen lehetővé teszi a többcsatornás digitális hanganyag keverése, felvétele és sokszorosítása terén felhalmozódott tapasztalatok felhasználását. Elősegítette továbbá egy az egyéni felhasználók számára is hozzáférhető programkönyvtár létrehozását, illetve egy gazdaságos IC dekódertechnológia kifejlesztését. Az AC-3 az egyetlen olyan többcsatornás kódolási technológia, amelynek kifejlesztése mögött valós, gyakorlati tapasztalatok állnak.

AC-3 technológia az otthonunkban

Az AC-3 technológián alapuló Dolby Surround AC-3 rendszer a Dolby Stereo Digital filmhang otthoni változata, amely a filmgyártók és az otthoni felhasználók közötti összekötő híd utolsó elemét képezi. A mozifilmekhez hasonlóan ebben a rendszerben is külön csatornákra (bal, jobb és középső) oszlik az elölről szóló hang; a két hátsó (surround) sugárzó a néző két oldalán helyezkedik el; ezenkívül egy mélyhangsugárzó is csatlakoztatható – a felhasználó igényei szerint.

Az analóg Dolby Surround technológia egyetlen hangsávra korlátozódó surround csatornájával szemben (amelyet rendszerint két hangsugárzón keresztül játszanak le), a Dolby Surround Digital két, egymástól teljesen független surround csatornát alkalmaz, amelyek a három első hangsugárzóhoz hasonló teljes frekvenciasávval (hangtartománnyal) jellemezhetők. Ez eredményezi a fokozott mélységérzettel, pozicionálással és jelenlétérzettel párosuló, tökéletesen valósághű térhatású effektusokat. Mivel a Dolby Surround Digital rendszer áthallási csillapítása kiváló, egyaránt alkalmas – a videoprogramokon kívül – zenei műsorok és élő közvetítések hangjának kódolására is. Ez az alkalmazási terület új távlatokat nyithat a többcsatornás hangkódolásban.

De ez még nem minden. Amíg a Dolby Stereo Digital rendszer a filmszínházakban meglehetősen azonos hangsugárzó-elrendezéssel, szabványosított lejátszási technológiával és teljes dinamikatartománnyal működik, addig a házimozizás körülményei rendkívül változatosak lehetnek. Ezért az AC-3 rendszer otthoni felhasználásra tervezett változata, a Dolby Surround Digital a legváltozatosabb követelményeknek is eleget tesz.

Kezdetben – amíg csupán néhányan rendelkeznek többcsatornás rendszerekkel – a többség monóban, illetve hagyományos sztereóban hallgatja a műsorokat. A Dolby Surround házimozi berendezéssel rendelkezőknél a dekóderek mátrix kódolású, kétcsatornás jeleket igényelnek. Többen megelégszenek viszonylag korlátozott dinamikatartománnyal is, míg mások az eredeti jel teljes dinamikatartományát szeretnék kihasználni.

A Dolby Surround Digital hangkódolás drámai előrelépést hozott az otthoni videózás élménygazdagságában és valósághűségében. Ez a rendszer páratlan lehetőséget nyújt a producerek, rendezők és előadók számára kreativitásuk maximális kihasználásához. ■

A valósághű térhangzás

Nem is olyan régen a mozifilmek hangja, a televíziós hanghatások és a zenék visszajátszása egymástól teljesen elütő eljárásokat követett, és ezek a formátumok gyakran elszigetelten dolgozó iparágak termékei voltak.

Az otthonokban felcsendülő élethű hangzás népszerűvé válása azonban közelebb hozta egymáshoz ezeket az iparágakat és hangformátumaikat is. A következőkben nyomon követhetjük a térhatású hangzás alakulását az 1950-es évektől, azaz az első mozifilmes sztereó hangformátum kialakulásától egészen a legutóbbi évekig, amelyek a különböző szórakoztató médiumok technológiai „kereszteződését" hozták. Napjaink új, sokcsatornás digitális technológiája mind szorosabb ipari együttműködést mozdít elő. Az együttműködés pedig az otthoni hangvisszaadás mind egységesebb megközelítéséhez vezet. Lehetőséget ad a nehézségek leküzdésére mind a fogyasztói, mind az előállítói oldalon, miközben soha nem tapasztalt hanghűséget eredményez, nemcsak az élő hang színezete, hanem a különleges hanghatások tekintetében is.

A kezdetek

Az első, üzleti sikereket arató sokcsatornás hangformátumot az 50-es évek elején fejlesztették ki a mozik számára. A sztereó hang, ez a közönség számára teljesen új elv szorosan összefonódott a filmipar más újdonságaival, az új szélessávú filmformátumokkal, amelyeket viszont a televíziózás gyors térhódítása okozta veszély hívott életre. Eltérően az otthoni sztereó hangvisszaadásban később általánosan elfogadott kétcsatornás formátumtól, a filmes sztereó hang kezdettől fogva legalább négy csatornával dolgozott.

A filmes sztereó hangformátumoknál, például a négysávos CinemaScope (35 mm) vagy a hatsávos Todd-AO (70 mm) formátumnál a hangcsatornákat minden egyes kópia esetében mágnesszalagra rögzítették. E kópiák lejátszásához a vetítőket a magnetofonokéhoz hasonló lejátszófejjel szerelték fel, ezt egészítették ki erősítőkkel és hangszóró-rendszerekkel a mozikban. A filmes sztereó hangzásnak mindig is része volt legalább egy olyan csatorna, amelyet a nézőtér hátsó részében elhelyezett hangszórók sugároztak. Ezt az effektuscsatornaként ismert csatornát nevével összhangban az alkalmi művészi hatások számára tartották fenn – például vallási tárgyú jelenetekben a misztikus hangokhoz. Voltak azonban olyan hangformátumok is, amelyek, ha nem volt rá szükség, triggerhangokkal kikapcsolták ezt a csatornát, mivel a filmen a hangsáv rendkívül szűkös volt, és előfordult, hogy sercegő hangot adott. Bár a filmes sztereó hangzás a mágneses jelrögzítés magas költsége és a filmipar hirtelen hanyatlása miatt veszített népszerűségéből a 60-as években és a 70-es évek elején, a hangmérnökök továbbra is kísérleteztek az effektuscsatornával. Az olyan formátumok, mint például a hatsávos, 70 mm-es mágneses hangrögzítés, minden csatornán megegyező jel/zaj arányt írtak elő, így a keverőpultnál dolgozók az effektuscsatornát fel tudták használni arra, hogy a hallgatóságnak állandó, kis szintű környezeti hangokat szolgáltassanak. Az effektuscsatorna ezzel az időszakos színpadi hatások helyett magára vállalta a nagyobb hangzási hűség állandó közvetítését. Ez a kibővített, sokkal inkább természetű hangzási eljárás vonult be a köztudatba térhangzás, az effektuscsatorna pedig térhangzó csatorna elnevezéssel. A nézőtér hátsó részében lévő kiegészítő hangszórók a még tökéletesebb hangtér létrehozását elősegítő, a széksorok mentén elhelyezett további hangszórókkal együtt valósítják meg az iparban „the surrounds" néven emlegetett térhatást.

Otthoni sztereofónia és kvadrofónia

A Bell Laboratories sztereó hanggal kapcsolatos első híres kísérletei az 1930-as években három csatornát használtak. A mozis sztereó az 50-es években már

legkevesebb négy csatornát, de esetleg hetet is alkalmazott. Mégis, amikor a sztereó 1958-ban végül bekerült az otthonokba, megmaradt a kétcsatornás eljárásnál.

Az ok nem az volt, hogy a közönség vagy a hangtechnikai szakemberek ezt a módszert részesítették volna előnyben, hanem mert egyszerűen a hagyományos hanglemezes jelrögzítést legfeljebb két csatornához (bal és jobb) tudták hozzáigazítani.

A kétcsatornás sztereó zene drámai előrelépés volt a mono hangzással szemben, és viszonylag egyszerű volt a gyakorlati megvalósítása. Így hamarosan eljutott a szabványosításig, bár a filmes szakemberek továbbra is ragaszkodtak ahhoz, hogy minimálisan négy csatorna szükséges az élethű hangtér létrehozásához.

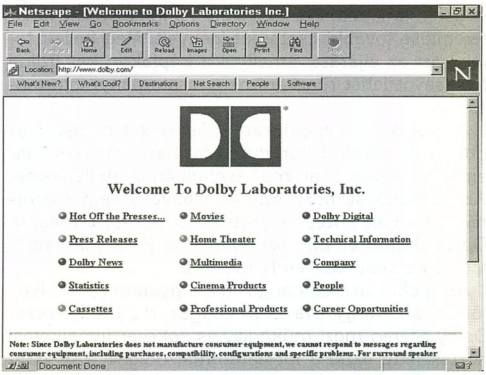
Pár évvel később megindult a kétcsatornás sztereó FM (frekvenciamodulált) rádióműsor-szórás, méginkább elősegítve a kétcsatornás hangnak mint „sztereónak" a bevésődését a köztudatba. Eközben csak a vérmes filmrajongók voltak tudatában annak, hogy a filmes sztereó továbbra is két csatornánál többet alkalmaz.

Ahogy növekedett az otthoni sztereó népszerűsége, a berendezések gyártói új utakat kerestek piacaik bővítéséhez. Ez volt az egyik elősegítője a 70-es évek elejére kifejlesztett négycsatornás vagy kvadrofon otthoni sztereó formátumnak, amely a zenehallgató szoba hátsó sarkaiban még két hangszórót igényelt a speciálisan kódolt program két külön csatornájának visszaadásához.

Mivel a már létező otthoni sztereó médiumoknak csak két csatornájuk volt, és nem könnyen igazodtak volna több csatornához, létrehoztak néhány olyan eljárást, amely képes volt az eredeti két csatornát kiegészítő hanginformációkkal együtt kódolni. Ezek legtöbbje azt a technikát alkalmazta, amely „rejtett" csatornákat hozott létre a szokásos két csatornán belül, egymáshoz viszonyítva különböző fázisú jelrögzítéssel.

A kvadrofónia mégsem terjedt el. Ennek több oka is volt. A hangrögzítéssel foglalkozó cégek és a sztereó berendezések gyártói különböző, egymással inkompatibilis kódoló és dekódoló rendszereket hoztak létre.

A producerek és hangmérnökök nem tudtak döntésre jutni abban, hogy milyen módon lehetne legkedvezőbben kihasználni a járulékos csatornákat. Ráadásul a vásárlóknak sem származott jelentős előnyük az új formátumból. Az eredmény az lett, hogy nem vásárolták az új eszközöket, ez pedig megkérdőjelezte az elv létjogosultságát.



A Dolby cégről részletes információkat olvashatunk az Interneten

A kvadrofóniát sohasem azonosították a mozikban használt sokcsatornás sztereó formátummal, és a „surround sound" terminológia nemigen bukkant fel a filmiparon kívül. Ebben az időben az egyetlen otthoni vizuális médium a televíziós műsorszórás volt, amely egyértelműen a kis hanghűségű mono hangzást támogatta. A következő évtizedre az otthoni sztereó hangvisszaadás, a mozis sztereó és a tévéhang az egymástól elszigetelt iparágaktól ösztönözve megtartotta egyedi tulajdonságait.

Dolby Stereo filmhang

Az 1970-es évek közepén a Dolby Laboratories új hangtechnológiát dolgozott ki a 35 mm-es kópiák számára, amit Dolby Stereónak neveztek el. Ez az eljárás mágnesszalagos helyett optikai hangsávon alapult, amelyet a 30-as évek óta használtak már a filmek mono hangosításában.

Az új sztereó hangsávot a kópia ugyanazon területén kellett rögzíteni, mint a hagyományos mono sávot, hogy a kópiákat a mono filmszínházakban is le lehessen játszani. A tapasztalatok szerint Dolby A típusú zajcsökkentéssel két csatorna kitűnő hanghűséget szolgáltatott. A csatornák számának növelése azonban a zajszint elfogadhatatlan megnövekedésével járt együtt a zajcsökkentés ellenére is.

Két csatorna azonban nem elegendő a mozis sztereó hangzáshoz. Egyrészt a moziásznak mérete miatt különálló középső csatorna és hangszóró kell ahhoz, hogy a párbeszédek a nézőtér minden pontján kifogástalanul hallhatók legyenek. Másrészt a „sztereó" és a „valósághű hangzás" a filmiparban egymás

szinonimái lettek, bár az élethű hangkörnyezet megteremtése további csatornát igényelt. Meg kellett találni azt az eljárást, amellyel a kópiákon két fizikai hangsávot lehet rögzíteni négy csatornányi információval.

A probléma megoldására kifejlesztett módszer az otthoni kvadrofon hanghatással kapcsolatban már említett „rejtett csatorna" technikához nyúlt vissza. Az így kialakult mozis sztereó szabvány négy csatornájával – bal, középső, jobb és háttér –, és maga a Dolby Stereo eljárás azonban már jóval kifinomultabb a korábbi házi rendszereknél.

Az optikai sztereó hangosítás a gyakorlatban olyan jól bevált, hogy ma már világszerte több tízezer Dolby Stereo mozi működik, és sokezer filmalkotást hoztak létre ezzel a formátummal dolgozva. A filmipar a 80-as években reneszánszát élte, a kiváló hangminőséget és így páratlan moziélményt nyújtó technikáknak, köztük a Dolby Stereónak is köszönhetően. Az újjászületés egy másik fontos összetevője a videó forradalma volt.

A „videoforradalom"

Az első videomagnók a 70-es évek elején jelentek meg. Kezdetben csak az „időeltolás" eszközei voltak: a tévéműsorokat felvéve megfelelőbb időpontra lehetett elcsúsztatni azok megtekintését.

Idővel a videokazettáknak más, sokkal szélesebb körű funkciója is lett – a mozifilmek lejátszása az otthonokban. Mindez hatalmas étvágyat gerjesztett a rögzített programok iránt, ami roppant elégedetté tette a filmipart. Teljesen új üzletág alakult ki a műsoros videokazetták előállítására, forgalmazására és kölcsönzésére.

Míg a tévéműsorok növekvő népszerűsége hátráltatta a filmipar terjeszkedését az 50-es és 60-as években, addig a videokazetták éppen az ellenkező hatást váltották ki. A műsoros videokazetták számának növekedésével gyarapodott a filmszínházak közönsége is. Azok a filmek, amelyek nagy közönségsikert arattak a mozikban, népszerűek voltak a házi videózásban is, és olyan esetek is előfordultak, amikor videokiadásban olyan filmek is népszerűvé váltak, amelyek egyébként nem értek el kasszasikert.

A videokazetta nem egyedüli eleme volt a videoforradalomnak. Minden addiginál több otthont kapcsoltak be a kábeltelevíziós rendszerekbe, amelyek még több műsorral bombázták a nézőket és még intenzívebb termelésre ösztönözték a filmipart. Bemutatták a lézerlemezt, a legkiválóbb minőségű otthoni videós programforrást. A tévékészülékek gyártói a valósághű képminőség technikáját nyújtották a vásárlóknak. Az otthoni tévékészülék átalakult videomonitorrá a széles választékban rendelkezésre álló vizuális források programjainak lejátszására, miként a sztereó rendszerek rendeltetése a több forrásból származó zene visszaadása volt.

Kétcsatornás hang a videózásban

Ahogy csillapult a videoforradalom első hulláma, a vásárlók már nem elégedtek meg azzal, hogy kiváló minőségű sztereó hangzást csak zeneszekrényeik szolgáltatnak otthonukban. A filmiparban a Dolby Stereo rendszer jóvoltából már általánossá vált hangminőséget igényelték a házimoziban is.

Az első videokazetták még viszonylag kis hanghűségű egycsatornás hangot biztosítottak, majd megjelentek a kétcsatornás hangot kínáló videoberendezések és műsoros szalagok. A lézerlemezek pedig kezdettől fogva a jó minőségű sztereó hangzás támogatói voltak.

Végül a műholdas és a kábeltelevíziós műsorszóró rendszereket is meghódította a sztereó hangtechnika. Ezzel a zene otthoni reprodukálásában már régóta uralkodó kétcsatornás sztereó formátum elfogadottá vált az összes videomédiumnál is.

A valósághű hangzás bevonul az otthonokba is

Amikor 1958-ban megjelentek az első sztereó fekete hanglemezek, a nagy hanghűség még kuriózum volt. A 80-as évekre a sztereó zenei rendszerek teljesen szokványossá váltak.

Az audio- és a videotechnika egyaránt új programforrások felé terjeszkedett (például hangkazetták, CD-k). A sztereó hangzás kitöltötte a gépkocsikat is, és a hordozható készülékek a zenehallgatás új formáját teremtették meg. Egy generáció nőtt föl az audiotechnológiától nagy mértékben függő rockzenén, és ugyanezt a generációt többcsatornás „surround sound" vette körül a mozikban. Ilyen előzmények után jelentette be 1982-ben a Dolby Laboratories a Dolby Stereo eljárással készült mozifilmek videolejátszásához a Dolby Surround eljárást.

A Dolby Stereo filmek eredetileg négycsatornás kódolása változatlanul megmaradhatott, amikor a műsorokat sztereó videokazetták, lézerlemezek vagy

akár sztereó televíziós program közvetítette. A Dolby Surround lehetővé tette a környezeti hanghatásokért felelős csatorna dekódolását. Nem sokkal ezután a Pro Logic technológia jóvoltából megvalósult a középső csatorna dekódolása is. Így az eredetileg a filmszínházi visszajátszás számára kifejlesztett fejlett vezérlő áramkörök előnyeit a lakásokban is élvezni lehetett.

A kvadrofóniától eltérően a Dolby Surround jelentős piaci elismerést vívott ki magának. Az okok egyike, hogy a csatornakiosztást és ennek legkedvezőbb felhasználását egy iparágon belül már korábban definiálták, és ez elősegítette a bevezetését egy másik területen is. Másrészt a Dolby Surround kifejlesztésének célja egyértelműen a filmélmény fokozása volt. Ráadásul a szoftver- és hardverszabványokat mind a filmes, mind a fogyasztói elektronikai ipar számára ugyanaz a – mindkettőtől független és mindkettő által elismert – szervezet, a Dolby Laboratories rögzítette.

Ma a Dolby Surround a televíziós műsorszórás irányába terjeszkedik. Nemcsak Dolby Stereo filmeket, hanem sok televíziós sorozatot, szakműsort és sporteseményt is Dolby Surround technikával közvetítenek az USA-ban. Bár a Dolby Surroundot eredetileg a képet kísérő hangok számára hozták létre, egyes hangfelvétel-készítő cégek, például az RCA Victor/BMG és a Concord Jazz kizárólag zenei CD-k és hangkazetták előállításánál is használja az eljárást. A valósághű hangzás átlépte a hagyományos formátumok határait. Ez nem csak a fogyasztók, hanem a filmes, a műsorkészítő és a fogyasztói elektronikai ipar előnyére is válik.

A következő lépés: újra a filmhang

A Dolby Laboratories SR(D jelzéssel új 35 mm-es formátumot fejlesztett ki. Az eredményt először 1992 júliusában lehetett hallani a mozikban. Az SR(D kópiákon hatcsatornás Dolby Digital optikai hangsáv helyezkedik el.

A Dolby Stereo SR analóg sávot takar, amelyet szokás szerint a képek szomszédságában helyeznek el. Az ilyen kópiák bármelyik moziban lejátszhatók, függetlenül attól, hogy azok sztereó vagy mono visszajátszásra rendezkedtek-e be, vannak-e digitális berendezéseik vagy sem.

A Dolby Digital hangsáv öt teljes tartományú csatornát jelent a vászon előtti bal, középső és jobb oldali hangszórók számára, illetve a „stereo surround" elrendezésként ismert különálló bal és jobb háttérhangszórók felé. Ezeket egészíti ki – kizárólag a mély frekvenciák számára – a basszussáv, amelyből az „5.1" csatornakiosztás jelzése ered.

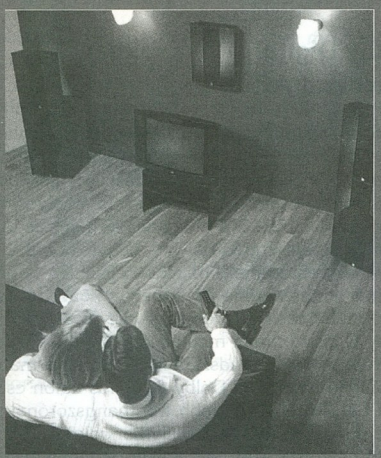
Dolby Digital a lakásokban: Surround AC-3

A Dolby Digital mozihangot új digitális kódolási eljárás, a Dolby AC-3 teszi lehetővé, amely a kiváló minőségű, 5.1 csatornás térhangzást a legkisebb – CD lemezen egy csatornának megfelelő – helyen valósítja meg. A Dolby AC-3 a digitális térhangzás támogatója lehet majd a jövő HDTV – nagyfelbontású televíziós – közvetítéseinek, miközben jelenleg is használják már kétcsatornás formában a közvetlen műsorszóró műholdas rendszerekben. Ez az alapja a mozis Dolby Digital otthoni megfelelőjének, a Dolby Digital (Surround AC-3) rendszernek is. A filmformátumhoz hasonlóan az otthoni Dolby Digital is külön csatornát ad a bal, középső és jobb fronthangszórónak, a két háttérhangszórónak és a mély hangoknak. A két surround csatorna a jól behatárolt, valósághű hangzásért felel, míg az elsőrendű csatornák a csak zenei felvételek és a műsorszórás céljaira ugyanúgy alkalmassá teszik a Dolby Digitalt, mint a videoformátumok számára. A Dolby Digital utat nyithat a többcsatornás hangreprodukálás új világai felé.

A Dolby Digital hanganyagok dekódolásánál egyéni igényeinket, anyagi lehetőségeinket és a zenehallgató helység adottságait egyaránt figyelembe lehet venni. A felvételek ugyanúgy hallgathatók mono, kétcsatornás sztereó, négycsatornás Dolby Surround és 5.1 csatornás Dolby Digital formátumban. A basszus a rendszer szélessávú vagy mélyhangzó hangszóróira irányítható, a dinamikatartomány pedig a környezet lehetőségeihez szabható. Az ötcsatornás alapvető hangszóró-kombináció megfelel a jelenlegi analóg Dolby Surround rendszernek. Azért, hogy megteremtsék a kompatibilitást a Dolby Surround programanyagokkal, a digitális dekódolású termékek is támogatják a Pro Logic dekódolás elfogadását szabványként. A digitális technológia közvetlen előnyeit leginkább a kompaktlemezek közvetítik az otthoni zenehallgatók számára. Ergonómiai előnyeiken és a környezeti hatásokkal szembeni ellenállásukon túl a CD-k a leglátványosabb változást a legjobb analóg formátumokon is messze túlmutató hangminőségükkel hozzák. A sokcsatornás digitális térhangzás valódi forradalmat hozhat a hanganyagok otthoni visszahallgatásának megoldásaiban. ■

HÁZIMOZI HÁZ

1075 Budapest, VII. ker., Dohány u. 37.
Tel.: 267-9361, 322-7846, 322-2232



JÖJJÖN EL ÉS PRÓBÁLJA KI!

Nálunk meghallgathatja
DOLBY SURROUND
technikával
készült kazettáját!

Tudja meg, miből marad ki,
ha nem használja
HÁZIMOZI
rendszerünket!

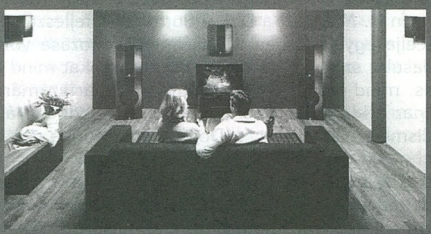
INFOCOMP PLUSSZ KFT.

YAMAHA JAMO QUADRAL ONKYO

Home Cinema

"A FÜLLEL LÁTHATÓ TITOK!"

Bár félhomály van, legközelebb nézzen körül a moziban! Észre fogja venni!!! Körbe vagyunk falazva! Úgy értem,
HANGFALAZVA!



És ha meg tudja osztani figyelmét a vászon látványa és a hangok között, fantasztikus élményben lesz része. Itt tényleg a nyakunkban érezzük a hátulról üldöző bandita lihegését! Szinte hihetetlen,
„körbefon" a kép-hang-varázs!
Egy pillanatig sem szabadulunk a hangkavalkádból, és azonnal az események középpontjába helyez a **DOLBY SURROUND** hangrendszer.
Ezt ki kell próbálni!
Ha telefonon vagy személyesen bejelentkezik, az Önnek megfelelő időpontban bemutatót szervez a cég a „varázsteremben".

Sőt! Hozza magával ezt a szelvényt, és 1997. június 30-ig
10% kedvezménnyel vásárolhatja meg
HÁZIMOZI rendszereinket,
melyeket szakembereink térítésmentesen
helyeznek üzembe **az Ön otthonában!**

INFOCOMP PLUSSZ KFT.
1075 Budapest, VII. ker., Dohány u. 37.
Tel.: 267-9361, 322-7846, 322-2232

Dolby-kronológia

1965. május: Ray M. Dolby amerikai fizikus Londonban négy munkatárssal megalapítja a Dolby Laboratoriest.

1965 nyara: audió és videó zajcsökkentő rendszerek prototípusának fejlesztése.

1965. november: a Decca Record Company számára bemutatják a professzionális hangfelvételekhez létrehozott Dolby A típusú zajcsökkentő rendszert.

1966. május: elkészül az első, Dolby A típusú zajcsökkentést alkalmazó hangfelvétel: Vladimir Ashkenazy Mozart zongoraversenyeit játssza.

1966. november: megjelenik az első nagylemez a Decca cégtől, amelyet Dolby A zajcsökkentéses mesterszalagról sokszorosítanak: Mahler II. szimfóniáját Solti György vezényli.

1967. április: vizsgálják az otthoni berendezésekben alkalmazható egyszerűsített zajcsökkentés lehetőségeit. Előkészítik a Dolby zajcsökkentés licencelését fogyasztói alkalmazások számára.

1967–68: a Dolby B típusú zajcsökkentő kifejlesztése. Nemzetközi hálózatot alapítanak a professzionális berendezések forgalmazására Európában, Japánban és Ausztráliában.

1969: nő az igény a Dolby A típusú zajcsökkentés iránt, mivel a hangrögzítő ipar áttér a nagyobb zajszintet eredményező többsávos hangformátumokra. London legtöbb popzenei stúdióját az év végére felszerelik Dolby zajcsökkentő berendezésekkel.

1968–69: a Dolby B zajcsökkentő és jó minőségű kazettás magnó kombinálásával nyert kompaktkazettás felvételek vizsgálata. Az elvet bemutatják a hifiiparban – a bemutatóhoz optimált Harman-Kardon CAD-4 hangrögzítőt és demonstrációs célra kifejlesztett Dolby Model 505 B típusú zajcsökkentőt használtak.

1970 nyara: megérkeznek az USA-ba az első, Dolby A típusú zajcsökkentővel, Dolbylicenc alapján Japánban gyártott nagy hanghűségű kazettás magnók.

1971. június: az első kísérleti FM rádióműsor-sugárzások Chicagóban Dolby Model 320 B típusú kódoló alkalmazásával.

1971. nyara: megélénkült az érdeklődés a zajcsökkentés iránt. Ennek eredményeképpen az év végére 30 licencszerződést kötnek meg, köztük olyan cégekkel, mint a Sony, a Matsushita és a JVC.

1972. nyara: Eastman Kodak beszámol a Dolby A típusú zajcsökkentés bevonásáról a kísérleti 16 mm-es sztereó optikai formátum hangsávjának rögzítésébe.

1974. február: bemutatják a Federal Communication Comission (FCC) számára a Dolby B típusú zajcsökkentést és 25 ms-os előkiemelést kombináló Dolby FM rendszert.

1974. május: a cannes-i filmfesztiválon bemutatják a Callan című filmet, amelynél a (mono) optikai hangsávot elsőként kódolták Dolby A zajcsökkentővel.

1974. július: az első 35 mm-es sztereó optikai hangrögzítő az angliai EMI Elstree stúdiónál. Mérföldkő az SVA sztereó változó tartományú hangsávformátum fejlesztésében – amelyet széles körben a Dolby Stereo filmhanggal azonosítanak.

1974. november: a 35 mm-es Dolby Stereo optikai hangsávformátumot bemutatják a mozgófilmes és televíziós szakemberek SMPTE társaságának torontói kongresszusán. Előnye a jóval kisebb költség, a korábbi 35 mm-es mágneses jelrögzítésével összehasonlítható teljesítmény mellett.

1975. február: a Dolby Stereo mágneses és optikai hangsávok visszaadására bevezetik a Dolby CP100 Cinema Processor nevű egységet. Az első ilyen berendezéseket a Tommy című film márciusi londoni premierjére helyezik üzembe.

1975. szeptember: befejezik Lisztomania címmel az első, Dolby Stereo optikai hangsávra támaszkodó játékfilmet.

1976. október: a 35 mm-es Dolby Stereo optikai kópiák gazdaságos lejátszására bevezetik a Dolby CP50 Cinema Processor egységet.

1977. május: a Csillagok háborúját 46, Dolby Stereo berendezésekkel felszerelt amerikai moziban játsszák. Ez nagyban hozzájárul a Dolby Stereo eljárás közönségsikeréhez és ösztönzi az újabb gyakorlati felhasználásokat.

1978. április: a Csillagok háborúja a Dolby Stereo filmek közül elsőként nyeri el a legjobb hangért járó akadémiai kitüntetést, az Oscar-díjat.

1979. április: a Dolby Laboratories a Filmművészeti és Tudományos Akadémia tudományos és technikai díját kapja a filmhang rögzítését és visszaadását tökéletesítő rendszeréért.

1979. június: bemutatják a kazettás magnók számára létrehozott Dolby HX bővítést a chicagói CES fogyasztói elektronikai kiállításon. A Szarvasvadász című film a második Dolby Stereo alkotás, amelyet hangjáért akadémiai díjjal tüntetnek ki.

1979. szeptember: a Hair az első olyan Dolby Stereóval készített film, amit angoltól különböző nyelvre szinkronizálnak Németországban. Európában is elkészül az első Dolby Stereo-s film (Don Giovanni).

1979 ősze: A Dolby A zajcsökkentéssel felvett professzionális hangsávok száma meghaladja az 50 ezret. A JVC bejelenti első, Dolby B zajcsökkentést alkalmazó sztereó VHS videomagnóját.

1979. november: az Apokalipszis most című 70 mm-es Dolby Stereo-s filmet elsőként mutatják be sztereó surround technikával, 15 moziban.

1980. április: az Apokalipszis most harmadik Dolby Stereo-s filmként nyer hangjával akadémiai díjat. A Dolby A zajcsökkentő modulok sorozatában a Dolby Cat. No. 155 jelzésűt elsőként vezetik be a professzionális 1 colos C-formátumú videómagnókban.

1980 ősze: megkezdik a Dolby C típusú zajcsökkentés licencelését. 24 cég jelenti be terveit a Dolby C-vel felszerelt készülékekkel kapcsolatban. Októberben hat új modellt ki is állítanak a tokiói Hangtechnikai Vásáron.

1981 nyara: a Dolby B-vel gyártott fogyasztói termékek száma meghaladja a 100 milliót.

1981. augusztus: a Maine állambeli Bridgtonban a Magic Lantern filmszínház Dolby Stereo filmfesztiválján 22 alkotást mutatnak be három hét alatt. Megkezdi működését az első teljes időben sugárzó kábeltelevíziós állomás, a

Music Television (MTV), amelynek sztereó hangját Dolby B-vel kódolják.

1982. december: a Surround Sound Inc. cég bejelenti az első, licencszerződés alapján gyártott Dolby Surround dekódolót.

1984. március: a General Instruments közvetlen műsorszóró műholdas és kábeltelevíziós alkalmazásokhoz átveszi a később Dolby AC-1 néven ismertté vált Dolby Soundlink adaptív deltamodulációs eljárást. A Sony WM-D2C és WM-D6C típusjelzéssel piacra dobja első Dolby C zajcsökkentésű hordozható kazettás kismagnóit.

1984. május: elkészül az 500. Dolby Stereo-s film. Az Indiana Jones és a végzet temploma című filmet csak az USA-ban több mint 1500 Dolby Stereo-s kópián forgalmazzák.

1984. szeptember: az Australian Broadcasting Corporation átveszi a Dolby AC-1 eljárást közvetlen műsorszóró műholdas alkalmazásai számára 1985 elejétől.

1985. január: a második MTV-csatorna, a VH-1 – műholdas közvetítéséhez az AC-1 technológiát felhasználva – megkezdi működését az USA-ban.

1985. május: a Dolby Laboratories fennállásának 20. évfordulója.

1985 nyara: kiadják az első, Dolby Surround védjeggyel ellátott videolemezeket és szoftvereket.

1986. január: 12 különböző, Dolby Surround dekódolású terméket mutatnak be a CES fogyasztói elektronikai szakvásáron Las Vegasban.

1986. március: Montreux-ben az AES-nél nyilvánosságra hozzák a Dolby SR (spektrális hangrögzítés) technológiát. Az Out of Africa a Dolby Stereo-s filmek közül kilencedikként nyer hangjáért Oscar-díjat.

1986. november: forgalomba kerül az 1000. Dolby Stereo-s film (Heartbreak Ridge).

1987. január: a CES kiállításon első alkalommal mutatkozik be a Dolby Logic Surround dekódoló. A CBS megkezdi a Dolby Stereo-s műsorok sugárzását.

1988. október: bemutatják a Dolby Model 363 jelzésű, kis költségű 1U kétcsatornás egységet, amely Cat. No. 300 átkapcsolható SR/A típusú modulokat foglal magában.

1988. december: a Sanyo cég LA2770 típusjelzéssel megjelenteti első Dolby Pro Logic integrált áramkörét.

1989. március: Ray Dolby és cégének alelnöke, Ioan Allen a Dolby Laboratories kutatási és fejlesztési programjáért Oscar-díjban részesülnek. Immár a tizenkettedik Dolby Stereo-s film nyer el hangjáért akadémiai díjat, miközben már minden díjra jelölt film Dolby Stereo technológiájú.

1989. november: elindítják a Dolby S típusú új fogyasztói zajcsökkentő rendszer európai licencelését.

1990. március: a Glory a tizenharmadik Dolby Stereo-s film, amely hangjával Oscar-díjat nyer. Minden jelölt filmet Dolby Stereo hangtechnikával vetítettek.

1990. április: bemutatják a sztereó televíziózás számára kifejlesztett Dolby 3 Stereo technológiát.

1990. május: a Dolby Laboratories 25. évfordulóját ünnepli.

1990. június: Forgalmazni kezdik a 100. Dolby Stereo SR technológiájú filmet.

1990. december: a Harman-Kardon TD4600 és TD4800 típusjelű magnói az első Dolby S-sel felszerelt kazettás deckek. Megjelenik a Dolby Technologies: How They Work című, felhasználói információkat tartalmazó lézerlemez.

1991. január: az HBO bejelenti a Dolby Surround rendszer felhasználásának kiterjesztését.

1991. február: a Las Vegas-i ShoWest rendezvényen bejelentik a 35 mm-es kópiák mind analóg, mind pedig digitális optikai hangsávjainak kódolását támogató Dolby Stereo Digital formátum kifejlesztését. Az új formátum első alkalmazása a Dolby AC-3 többcsatornás digitális hangkódolás.

1991. március: a Farkasokkal táncoló című film sorrendben a tizennegyedik, amely Dolby Stereo-s filmként hangjáért filmakadémiai kitüntetésben részesül, miközben az összes jelölt film ezúttal is Dolby Stereo hangú volt.

1991. augusztus: bemutatják a Dolby CP65 Cinema Processor egységet, amely alkalmas minden 35 mm-es analóg optikai formátum visszajátszására és illeszkedik az új Dolby Stereo Digital formátumhoz is.

1992. március: a díjra jelölt – kizárólag Dolby Stereo hangú – filmek közül a Terminator 2 kapja hangjáért az Oscar-díjat, ezzel tizenötödik a díjnyertes Dolby Stereo-s alkotások sorában.

1993. január: a Dolby európai központját Londonból a Wiltshire-i Wootton Bassettbe helyezik át. Az első nem amerikai Dolby Stereo Digital produkciót (Sztálingrád) tíz Dolby Stereo Digital visszajátszású filmszínházban kezdik vetíteni Németországban, Ausztriában és Svájcban.

1993. április: Anna hercegnő hivatalosan megnyitja a Dolby Laboratories új európai központját Wootton Bassettben.

1993. október: a Dolby AC-3-at jelölik ki az amerikai HDTV rendszer digitális surround hangjának támogatására. Az első rockfelvételt rögzítik Dolby Surround keveréssel CD-n: Egy kiállítás képei az Emerson, Lake & Palmertől.

1993. november: az első ISDN-átvitel Dolby AC-2 kódolással Kaliforniából Londonba.

1994. március: az USA-ban árusítani kezdik a Dolby Fax berendezéseket. Bemutatják a DP521 és DP522 AC-3 digitális kódolókat és dekódolókat. A Jurassic Park a tizenhetedik Oscar-díjas Dolby Stereo analóg hangsávos film.

1994. május: megkezdi működését az első Dolby AC-3 digitális hangkódolású közvetlen műsorszórású műholdas szolgáltatás (DMX for Business).

1995. február: Ray Dolbyt technikai Grammy-díjjal tüntetik ki. A BBC megkezdi Dolby Surround rádióadásait. A Technicolor London a 100. Dolby Digital hangsávot rögzíti.

1995. május: a Dolby Laboratories alapításának 30. jubileumát ünnepli.

1995. június: A Dolby World Wide Web site-ja a http://www.dolby.com címen érhető el az Interneten.

1995. július: a Paramount filmstúdió a Dolby Digitalt választja elsődleges formátumának.

1995. szeptember: a Warner Bros. bejelenti, hogy a jövőben minden filmje Dolby Digital technológiájú lesz.

1995. december: a Dolby Digital kópiák számát a világon 400 ezerre becsülik, amelyek közül adott időszakban több mint 40 ezret játszanak. A Dolby Digital AC-3 elsőbbséget kap az NTSC rendszer szerint sugárzó országokban a DVD végső specifikálása során.

1996. március: a Dolby Laboratories Dolby Digital filmhangrendszeréért újból a filmakadémiai tudományos és technikai díjban részesül.

1996. május: a Dolby Drive teljes mértékben digitális, lemezen alapuló eljárás. Ezt fogadják el a hagyományos 35 mm-es mágneses filmes hangsáv kiváltására az AES-nél Koppenhágában. Ugyanitt bemutatják a Dolby AC-2, Dolby AC-3 és MPEG Layer II változatokat egyaránt támogató új DP503 kódolót.

Filmhang-lexikon

Akusztika: hangvisszaverés és -elnyelés jellemzőinek összessége. A különböző környezetek – például egy lakószoba és egy koncertterem – akusztikai szempontból erősen eltérhetnek egymástól.

Aláfestés: kis erősségű hangok egyes jelenetek, helyszínek sajátságos hangulatának, karakterének érzékeltetésére.

Analóg/digitális hangrögzítés: az *analóg* hangsáv szélességének változása közvetlen kapcsolatban áll a hanghullámok változásával a rögzíteni kívánt hangban. Minden analóg formátumnál van egy hasonlóképpen változó rögzítési paraméter – mágnesszalagos felvételnél a mágneses térerősség, hagyományos hanglemezen pedig a barázdakitérés. Lejátszáskor a sáv változó szélességét változó elektromos feszültséggé alakítják, amely a hangszórók tölcséreinek elmozdulását okozza az eredeti hang visszaadására.

Digitális optikai hangsáv esetében az eredeti hang hullámalakja menti pontokat numerikus (digitális) értékekké alakítják, amelyeket a hangsávban elhelyezkedő kis pontokként rögzítenek. Az értékeket ugyanúgy lehet mágneses impulzusok formájában szalagon, mint mikroszkopikus bemélyedésekként CD-n rögzíteni. Amikor visszajátsszák a digitális hangsávot, a numerikus értékeket a hangszórók vezérléséhez itt is változó elektromos feszültséggé alakítják.

A digitális hang rendkívül jó minőségű lehet, ráadásul érzéketlen a mechanikai hatásokra. De az olyan kifinomult eljárások nélkül, mint a Dolby Digital kópiákon használt Dolby AC-3 eljárás, a digitális hang rögzítéséhez és átviteléhez az analógénál jóval több helyre lenne szükség.

Dinamikatartomány: azon leghangosabb és leghalkabb hangok közötti távolság, amelyeket bizonyos hangformátummal vagy rendszerrel még megfelelően reprodukálni lehet.

Dolby A: a Dolby első technológiája az 1965-ben bemutatott Dolby A típusú zajcsökkentés volt. Professzionális hangfelvételeket készítő stúdiók számára dolgozták ki, elsősorban a mesterszalagos rögzítéshez. A 70-es évek eleje és közepe között használatát kiterjesztették a jobb minőségű filmes hang elérése érdekében a filmstúdiókra és mozgóképes kópiák előállítására is. Csaknem minden, analóg mesterszalagok készítésével foglalkozó film- és hangstúdiót felszereltek a Dolby Laboratories A-type berendezéseivel.

Dolby AC-1: az AC-1 volt a Dolby első digitális hangkódolási eljárása 1984-ben. Az adaptív deltamoduláció (ADM) finomított változatát alkalmazták, amely az abszolút értékek helyett csupán a jel amplitúdójában történő változásokat viszi időről időre át. Az amplitúdóváltozások kódolásán kívül a dinamikus elő- és utókiegyenlítést is elvégzi a hallható kódolási zaj minimálására. Elsősorban abban az időben alkalmazták a tömegkommunikációs műsorszórásban, amikor a digitális jelfeldolgozás mai eszközei még nem álltak rendelkezésre. Egyszerű és ennélfogva olcsó dekódolón alapul, amely azonban meglehetősen bonyolult kódolót egészít ki. A technológiát műholdas és kábeltelevíziós rendszerekben ma is használják.

Dolby AC-2: az AC-2 adaptív transzformációs kódolási algoritmus, amely az igen jó hangminőséget a bitértékek kis változási arányával kombinálja, ezzel jelentősen mérsékli például a digitális hangtároláshoz szükséges adatkapacitást. Többsávos megközelítést alkalmaz a pszichoakusztikus fedés előnyeinek kihasználására. A kódoló-dekódoló viszonylag egyszerű, ami a 80%-ban fix, 20%-ban pedig adaptív bitelhelyezési eljárásnak köszönhető.

Dolby B: a B típusú Dolby zajcsökkentést mint az A típusú egyszerűsített változatát 1968-ban vezették be, a magas frekvenciájú zajok 10 dB körüli csökkentésének elérésére. A Dolby technológia felhasználási körét kibővítette az amatőr környezetekre is, hiszen a fogyasztói elektronikák gyártói jobb minőségű hangfelvételekhez megfelelő hangszalagokkal és magnetofonokkal láthatták el vásárlóikat. Professzionális B típusú kódolóberendezéseit a Dolby a sokszorosítóknak ajánlja, zajcsökkentéssel kódolt kazetták készítésére. A technológia bekerült a fogyasztói hardverek előállítóinak eszköztárába is, különböző félvezetőgyártók Dolby B típusú integrált áramköreit építik be kazettás magnókba, walkmanekbe, magnós autórádiókba Dolby B kódolású felvételek készítésére és lejátszására.

Dolby C: az 1981-re datálható Dolby C típusú zajcsökkentés a fogyasztói rendszerek második generációját képviselte. Kétszeresére növelte a zajcsökkentés mértékét a Dolby B-hez képest, és olyan technológiai újdonságokat vezetett be, mint a spektrális torzulás elkerülése vagy a telítésgátlás. Az eljárást számos elektronikai cég átvette, és beépítették szinte mindegyik otthoni kazettás deckbe, illetve a felsőbb kategóriájú hordozható magnókba. A Dolby B típusú zajcsökkentéshez hasonlóan a Dolby gyártja és értékesíti a pro-

fesszionális Dolby C kódolóberendezéseket a kazettasokszorosítók számára.

Dolby Digital: a Dolby Digital (AC-3) továbbfejlesztett kódolási technológia legfeljebb 5 teljes csatorna és a kiegészítő mélyhangzó effektuscsatorna – amelyre .1 jelzéssel hivatkoznak, utalva az információ kódolásához szükséges kisebb bitszámra – átvitelére és tárolására kisebb helyen, mint ami egy lineáris PCM kódolású csatorna számára szükséges kompaktlemezen. A Dolby Digital az AC-2-nél nagyobb teljesítményű és rugalmasabb kódolási rendszer. Alapjellemzői: 1. egyaránt optimálisan adja vissza a mono, a sztereó, a Pro Logic-kompatibilis, valamint a teljes 5.1 csatornás hangot; 2. a dinamikatartományra és a beszédhang szintvezérlésére vonatkozó információkat átadja a dekódolónak; 3. a bitsebesség széles tartományában képes működni.

Legfontosabb alkalmazási területei a digitális filmformátum, valamint az audiosávok a lézerlemezek legújabb generációján. Szabványként vették át a DVD digitális videolemezek és a nagyfelbontású televíziózás (HDTV) számára az USA-ban.

Dolby HX Pro: az 1980-as évek elején bevezetett HX Pro rendszer a mágnesszalag előmágnesezési szintjének dinamikus beszabályozása révén javított hangrögzítés magas hangokra vonatkozó kiterjesztése. Licencszerződések alapján készülnek mind felhasználói, mind professzionális berendezések ehhez az eljáráshoz.

Dolby Pro Logic: a Dolby második generációs otthoni rendszere a valósághű surround hangvisszaadás számára. Erőssége az aktív középső csatorna saját hangszóróval. A hagyományos sztereó rendszerek csak „fantom" középső csatornát hoznak létre: ez a csatorna csak a közvetlenül a tévé képernyője előtt ülő hallgatók számára hatásos. A távolabbi nézők úgy hallják, mintha a beszédhang nem középről jönne. A Dolby Pro Logic és a középső csatornának megfelelő, alkalmas helyen felállított hangszóró segítségével a párbeszédek mindig a képernyő felől hallhatók, a jobb és bal oldali sztereó alaphangszórók továbbra is a térhatású zene és effektusok keltésének eszközei. A Pro Logic dekódolók optimális módon kezelik a surround információt is a nézők mögött balra és jobbra elhelyezett hangszórók táplálására.

Dolby SR (spektrális rögzítés): a Dolby SR, amelynek premierje 1986-ban volt, második generációs professzionális hangrögzítési rendszer. Kifejlesztésének célja nemcsak a zajcsökkentés fokozása volt, hanem további technológiai innovációival többek között kibővíti a rögzítés dinamikatartományát és az élő hangtól megkülönböztethetetlen mesterfelvételt kínál a felhasználónak. Az SR sokkal inkább jelfeldolgozó rendszer, mintsem egyszerűen csak a zajcsökkentés eszköze. Az SR eljárást magukba foglaló, Dolby gyártmányú berendezések a hangfelvételekkel foglalkozó, valamint a filmiparban találnak gazdára.

Dolby SR(D: e megnevezést a filmipar használja azon 35 mm-es kópiák jelzésére, amelyek mind analóg Dolby Stereo SR, mind Dolby Digital optikai hangsávot tartalmaznak. Sokszor tévesen használják a Dolby Digital formátum vagy hangvisszaadás azonosítására.

Dolby Stereo: a Dolby A típusú zajcsökkentést követően a Dolby cég következő meghatározó jelentőségű fejlesztése a filmipar számára a Dolby Stereo rendszer volt. Lényege, hogy a filmkópiához négycsatornányi hanginformációt (bal, középső, jobb és az élethű hangzásért felelős surround) rendel hozzá mátrixtechnológia segítségével, a mozik pedig képesek visszajátszani mind a négy csatornát közönségük számára. A Dolby egyaránt gyárt Dolby Stereo kódoló- és dekódolóberendezéseket.

Dolby S: a Dolby S típusú hangrögzítés a Dolby SR-ből származik. Kiemelkedő lehetőségei: rögzített és csúszó sávok, telítésgátlás, spektrális torzulás elkerülése, modulációvezérlés. Professzionális kódolóberendezései a magas hangoknál 24 dB, a mély hangoknál 10 dB zajcsökkentést garantálnak. Ezeket egyrészt maga a Dolby gyártja, másrészt más cégek licenctechnológia alapján állítják elő. A felsőbb osztályba tartozó kazettás magnók általában magukba foglalják a Dolby S rendszert, és így a CD-kével megegyező hangminőségű felvételek készítését teszik lehetővé otthon.

Dolby Surround: a Dolby Stereo otthoni célú változata. A videofilmek sokszorosítói ugyanazzal a négycsatornás mátrixkódolású hanginformációval látják el VHS kazettáikat és lézerlemezeiket, amely az eredeti mozifilmes kópián is szerepel. A fogyasztói elektronikai cégek pedig a négy csatorna otthoni visszaadására képes surround dekódolóval szerelik fel készülékeiket.

Effektusok: hanghatások, azaz a hangsáv beszéden kívüli, nem zenei összetevői.

Foley: első gyakorlati megvalósítójáról elnevezett eljárás kísérő hanghatások – mint lépések zaja vagy ruhasuhogás – létrehozására a képekkel összhangban.

Hangkörnyezet: a különböző kis szintű háttérhangok – például szélzúgás vagy a forgalom zaja – hozzájárulnak a filmbeli jelenetek élethűségéhez. E hangokat sokszor különállóan rögzítik a forgatás helyszínén, úgynevezett nyers sáv formájában, amit később hozzákevernek a hangsávhoz.

Időillesztés: szigorú minőségi követelményeket teljesítő, ugyanakkor gazdaságos digitális hangtechnikai

késleltetési technológia. A Dolby Laboratoriesnál fejlesztették ki és egyes Dolby Surround dekódolókban használják.

Keverés: film hangsávját alkotó beszédhangok, zene és effektusok együttese, illetve az a folyamat, amellyel ezeket az elemeket elektronikus úton összeillesztik és kiegyenlítik.

Kópia: a mozikban lejátszott filmek anyaga. Hozzávetőleg 20 perc vetítési idejű tekercsekből áll. A tekercseket meghatározott sorrendben, megszakítás nélkül vetítik le. A folyamatosságot két vetítő tekercsenkénti váltásával vagy a kópiarészletek egyetlen nagy tekerccsé való összefűzésével biztosítják.

Mágneses hangsáv: magnószalag bevonatához hasonló oxidrétegen kialakított, a filmkópiát kiegészítő szomszédos csíkok a filmhang tárolására. Lejátszásához a mozik vetítőiben a magnetofonokéhoz hasonló mágneses fej van. Bevezetése az 50-es évek elején egybeesett a sztereó mozihang megjelenésével, hiszen a mágneses hangrögzítés igen jó hangminőséget eredményezett. A mágneses formátum meglehetősen költséges. Ezért csak a 70 mm-es, hatsávos eljárásnál tartották meg.

Másológép: olyan berendezés, amely a filmek vetítéséhez képest hússzoros sebességgel hozza létre a hangsáv és a képek negatívjaiból álló kópiát a nyersfilmből. A hang és a kép egyidejű, gyors másolása nagyban hozzájárul a 35 mm-es optikai kópiák viszonylag kis költségéhez. (Lásd még *Optikai hangsáv.*)

Mélyhangszóró: igen kis frekvenciájú basszus hangok visszaadására telepített hangszóró. A Dolby Digital és a 70 mm-es mágneses hangsávok külön basszus effektuscsatornáját a mélyhangszóró szólaltatja meg.

Optikai hangsáv: a képek szomszédságában optikai úton kialakított tartomány a 35 mm-es kópiákon. Változása a hang változásait tükrözi vissza. Míg az analóg optikai hangsávnak a szélessége változik, addig a digitális optikai hangsávot pontok változó mintázata alkotja. (Lásd még *Analóg/digitális hangrögzítés* és *Változási tartomány.*)

Az optikai hangsávot nagy sebességgel, a filmmel együtt másolják. Ezért a kópiák a mágneses hangrögzítésű kópiákkal ellentétben gazdaságosak, hiszen az utóbbiak hangsávjait valós időben, önálló lépésként rögzítik.

Amikor a film áthalad a vetítőberendezés hangfeje előtt, fénysugár halad át a mozgó hangnyomon, amely rögzítési mintázata függvényében változtatja meg a sugár intenzitását. A változó fény érzékelőre jut, amely változó elektromos jelet állít elő belőle, hogy aztán a mozihangszórók ezt visszaalakítsák hanggá.

Optikai rögzítő: eszköz mágneses szalagon lévő, keveréssel létrehozott jel átalakítására optikai hangsávvá. Az optikai sáv fotónegatívját hozza létre, amelyet a képek negatívjaival hoznak össze a mozikópiákon. (Lásd még *Másológép.*)

Sztereó: hang rögzítése és visszaadása egynél (mono) több csatorna alkalmazásával. Az otthoni zenelejátszásban a sztereó két csatornát (bal és jobb) jelent. A filmiparban azonban sztereó alatt az olyan formátumot értik, amely a valósághű hangzáshoz nélkülözhetetlen surround csatornát is kezeli. A fejlettebb mozis sztereó középső csatornával is rendelkezik, hogy a párbeszédeket középről, a vászon irányából tegye hallhatóvá a szélen ülő nézők számára is. A Dolby formátumú sztereó filmhang minimálisan négy csatornát tartalmaz bal, középső és jobb oldali hangszóróival a vászon előtt, illetve surround hangszórókkal a nézőtér oldala mentén és hátsó részében. Más, szintén sztereónak nevezett vetítések esetleg csak egyetlen mono hangszórót alkalmaznak a vászon előtt, amelyet egy vagy több háttérhangszóró egészít ki.

Mivel a *sztereó* elnevezés otthoni környezetben egyértelműen kétcsatornás hangot jelent, ezért a filmiparban Dolby Stereóként azonosított hangtechnológia otthoni változatának jelölésére a Dolby Surround elnevezés terjedt el.

Surround hanghatás: a valós környezetből származó hangok és zajok, a hangulati aláfestés, valamint a különleges effektusok reprodukálása. Rögzítésére egy vagy több kitüntetett csatorna szolgál, visszajátszásának eszközei pedig a nézőtér oldala mentén és hátuljában elhelyezett hangszórók.

THX: a filmszínházak és az otthoni lejátszású filmek előállítói által használt védjegy a Lucasfilm Ltd. által kereskedelmi és otthoni célokra létrehozott hangrendszernek való megfelelés igazolására. Míg a Dolby eljárásai a hangsávok formátumára és eljárására összpontosítanak, addig a THX a visszajátszási környezetet szabványosítja, tekintet nélkül a filmformátumra. A THX jogosítvánnyal rendelkező mozik professzionális Dolby processzorokat használnak a Dolby hangsávok lejátszására (ezért látható mindkét logó ugyanannak a mozinak a „cégérén"), illetve minden THX licencen alapuló otthoni mozirendszer Dolby Pro Logic Surround dekódoláson alapul.

Változási tartomány: a hang függvényében változó szélességű analóg optikai hangsáv műszaki elnevezése. A Dolby analóg optikai hangsávra időnként SVA (stereo variable area – sztereó változási tartomány) rövidítéssel hivatkoznak. Kezdetben más típusú optikai sávoknál a sávszélességtől eltérő változó – például az optikai árnyalás – elterjesztésével is próbálkoztak. ■

Programok a CD-ROM-on

AUTODESK: az Autodesk programjaihoz.

AVI: filmlejátszó program.

CIRCLE: a Circle Element demója.

FREEHAND: a Freehand program demója.

MPEG: MPEG-kezeléshez.

PHOTOSHP: a Photoshop demója.

PREMIERE: a Premiere demója.

SAMPLITU: a Samplitude demója – DEMO, PROJECTS.

SETUP: windowsos multimédia lejátszók – AA_DRV, ACROBAT, VFW_11.

SHAREWAR: shareware programok.

SHAREWAR\AUDIO: hangfeldolgozó programok – ALCOMP11, CAKEWALK, CDR134, CMC20E, COOL13, COOL151, DAC, GOLDWAVE, GWAVE301, JP, MOD4WIN, SAMPLITD, SNDFORGE, SS10, SSTUDIO, STUDIO95, WAVS16, WHAM13, WW121.

SHAREWAR\GRAFIK: grafikus shareware programok – BILDER, DMORPH, ERWDEMO, GDS3, GWSWIN, ICS10, LABELIT, LVIEW, NAVFLY, PCS, PVP110, QUICKSIL, RWPAINT, RWWALK, THMPLS, TSTK, TS_DEM, WINMODB.

SHAREWAR\MULTI: multimédia shareware programok – CONVERTI, FORMGX, GTOOLS, ILM21E, JMC202, MPGAUD, VIDFUN, VV31-N, ZRFW.

SHAREWAR\SONST: különféle shareware alkalmazások – ACROBATR, DREHBUCH, DTA22B, EXEC199N, MIDI, SMRTDRAW, SPECTRUM, STORY, TMAC14, ULBROWSE, VUEPRI41, WDLLFI, WMRF16, WRLDCHAT.

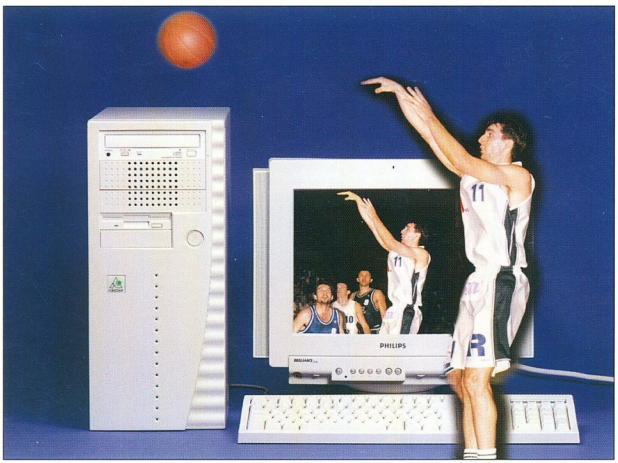
SHAREWAR\SYSTEM: rendszerprogramok – CARE4WIN, CHECK, DIRTREE, DRHARDWA, ISPY250, OVERPLUS, SFTMG4, WINGAG.

SHAREWAR\VIDEO: képfeldolgozó programok – ENJOY, MPEG, MPEGPLY, MPG2, TZDEM, VCDEM, VIDLAUNC, VMPEG, VMPEG17, VPROM2.

TOOLS: illesztőprogramok Windowshoz – VBRUN, WIN32, WING, WINVIDEO.

ULEAD: a Ulead Media Studio demó változata.

VTCD VIDEOTON
Kompaktlemez-gyártó Kft.
Székesfehérvár, Aszalvölgyi u. 1.
8001 Székesfehérvár, Pf. 175
(06-22)329132
Fax:(06-22)329133
COMPACT disc DIGITAL AUDIO
COMPACT disc+ DIGITAL AUDIO
COMPACT disc DIGITAL VIDEO
COMPACT disc Interactive
COMPACT disc
✔ Kompaktlemez
✔ Kompakt Technológia
✔ Kompakt Szolgáltatás



A MECCSLABDA:

ALBACOMP STANDARD

100-200 MHz
PENTIUM®
PROCESSZORRAL

intel inside
pentium®
PROCESSOR

Albacomp Rt.
8000 Székesfehérvár
Hosszúsétatér 4-6.
Tel.: (22) *315-414
Fax: (22) 327-532

Budapesti Kirendeltség
1139 Budapest
Frangepán u. 8-10.
Tel.: 12-91-493
Tel/fax: 14-90-152

Szaküzletek:
1065 Budapest
Nagymező utca 25.
Tel.: 11-18-095, 13-18-108
Fax: 13-18-108

1011 Budapest
Fő utca 31.
Tel.: 201-4409
Fax: 201-4322

3525 Miskolc
Széchenyi u. 49.
Tel.: (46) 354-266
Tel./fax: (46) 353-100

ALBACOMP